



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Mejora de Métodos de Trabajo para incrementar la productividad de la
empresa manufactura Carubi S.A.C. ,2018”.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor:

George Williams Méndez Huamán

Asesores:

Asesor Metodólogo:

Mg. Segundo Ulloa Bocanegra

Asesor Especialista:

Mg. Javez Valladares Santos

Línea de Investigación

Gestión Empresarial y Productiva

Trujillo – Perú

2018

Página de Jurado

El jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) **George Williams Méndez Huamán**, cuyo título es: “**Mejora de Métodos de Trabajo para incrementar la productividad de la empresa manufactura Carubi S.A.C. ,2018**”.

Trujillo, Julio 2018

PRESIDENTE

Dr: Andrés Alberto Ruiz Gómez

SECRETARIO

Mg: Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra

VOCAL

Mg: Javez Valladares Santos

DEDICATORIA

A DIOS:

Por orientarme día a día, y ser mi fuente de inspiración y fortaleza para superar cualquier obstáculo.

A MIS PADRES: GUADALUPE Y JORGE

Por el apoyo constante y el amor incondicional durante toda esta larga y satisfactoria travesía.

A MI ESPOSA E HIJA:

Por acompañarse en todos estos años, alentándome a seguir adelante con el cumplimiento de mis metas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia han contribuido a fortalecer mis habilidades y competencias como ingeniero industrial, y de manera muy especial a mis asesores los ingenieros Segundo Ulloa Bocanegra y Santiago Javez Valladares. Por otro lado también demuestro mi particular deferencia con la empresa Manufactura Carubi S.A.C. quién me brindó la oportunidad de desarrollar mi investigación y dentro de ella darle un cordial agradecimiento al Lic .Juan Carlos Porturas.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada “Mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C., 2018”, la cual contempla siete capítulos:

Capítulo I: Introducción, donde se describen la bases teóricas y empíricas que ayuden a dar solución a la problemática planteada, indicando la justificación del estudio, su problema, hipótesis y objetivos que se persiguen.

Capítulo II: Marco metodológico, hace referencia al método, diseño, variables, población y muestra, así como las técnicas e instrumentos empleados y los métodos de tratamiento de datos.

Capítulo III: Resultados; contempla el resultado de los objetivos, para lo cual se realizó un diagnóstico situacional de la empresa, diseño e implementación de la mejora de métodos de trabajo y evaluación del impacto de la mejora de métodos de trabajo en la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C..

Capítulo IV al V: Contempla secuencialmente las discusiones, conclusiones de cada objetivo, donde se llegó a concluir que la mejora de métodos de trabajo incrementa la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C. en un 12%.

Capítulo VI: Las recomendaciones pertinentes acorde al estudio; y

Capítulo VII: Presenta el resumen de las fuentes bibliográficas usadas en base a la norma ISO 690.

Esta investigación ha sido elaborada en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El Autor

INDICE

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
PRESENTACIÓN	5
RESUMEN.....	11
ABSTRACT	12
I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	14
1.2 TRABAJOS PREVIOS	16
1.3 TEORIAS RELACIONADAS	19
1.4 JUSTIFICACION	29
1.5 PROBLEMA	30
1.6 HIPOTESIS	30
1.7 OBJETIVOS.....	30
1.7.1 OBJETIVO GENERAL.....	30
1.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
II. MARCO METODOLÓGICO.....	31
2.1 TIPO DE ESTUDIO	32
2.2 DISEÑO DE INVESTIGACION	32
2.3 VARIABLES, OPERACIONALIZACION	33
2.3.1 Identificación de Variables.....	33
2.4 POBLACION Y MUESTRA	35
2.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	35
2.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	36
2.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	36
III. RESULTADOS.....	37
3.1 GENERALIDADES.....	38
3.1.1 Reseña.....	38
3.1.2 Lineamientos Estratégicos	39
3.1.3 Organigrama	39
3.2 OBJETIVO 1: REALIZAR EL DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LOS METODOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA MANUFACTURERA CARUBI S.A.C. ..	42
Para realizar la mejora de los métodos de trabajo de la empresa manufacturera	

Carubi S.A.C., es necesario conocer el estado actual, mediante la descripción del proceso de fabricación y la identificación de las causas raíces de la problemática existente.....	42
3.2.1 Descripción del proceso de fabricación de calzado de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.....	43
3.3. OBJETIVO 2: Diseñar e implementación la mejora de métodos de trabajo para la empresa manufacturera Carubi S.A.C.	88
IV.DISCUSIONES.....	129
V.CONCLUSIONES.....	132
VI.RECOMENDACIONES	134
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	136
- LIBROS:	137
Tesis: 138	
Link: 139	
V. ANEXOS	141

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	34
Tabla 2 Productividad Pre Test Empresa manufacturera Carubi S.A.C. – período Marzo 2018	60
Tabla 3 Tiempos de fabricación del calzado Carubi S.A.C.	62
Tabla 4 Tiempo de las actividades de fabricación del calzado (por docena)	63
Tabla 5 Tiempos de fabricación del calzado Carubi S.A.C.....	64
Tabla 6 Tiempo promedio de las actividades de fabricación del calzado (por docena)	80
Tabla 7 Priorización de causas raíces.....	86
Tabla 8 Productividad - Pre Test.....	121
Tabla 9 Productividad Post Test	121
Tabla 10 Numero de Procesos Estandarizados.....	125
Tabla 11 Total de Procesos Estandarizados.....	126
Tabla 12 Numero de Personal Capacitado	127
Tabla 13 Total de Personal Capacitado.....	127
Tabla 14 Comparativo Productividad Pre Test vs. Post Test.....	1258
Tabla 15 Prueba de normalidad de la productividad de mano de obra, Empresa Manufacturera Carubi S.A.....	12730
Tabla 16 Prueba estadística T-Student de normalidad de la productividad de mano de obra, Empresa manufacturera Carubi S.A.C.	12831

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación geográfica de la empresa Manufactura de Calzado Carubi S.A.C., 2018	38
Figura 2 Logo de la empresa Carubi S.A.C. 2018.....	38
Figura 3 Organigrama Carubi S.A.C. 2018	39
Figura 4 Cortado de Cuero	43
Figura 5 Cortado de Forro.....	44
Figura 6 Habilitado de Cuero	44
Figura 7 Perfilado	45
Figura 8 Habilitado de Armado	45
Figura 9 Conformado	46
Figura 10 Evaporizado	47
Figura 11 Armado de Punta y Talón	47
Figura 12 Marcado del Calzado	48
Figura 13 Cardado de planta	48
Figura 14 Agregan Base y Cemento al Calzado	49
Figura 15 Quemado del zapato.....	49
Figura 16 Reactivadora de planta	50
Figura 17 Choque de Frio	50
Figura 18 Descalzado	51

Figura 19 Sellado.....	51
Figura 20 Alistado del producto terminado.....	52
Figura 21 Diagrama de Proceso de fabricación de calzado	53
Figura 22 Datos Producción - empresa manufacturera Carubi S.A.C.....	60
Figura 23 Diagrama de Ishikawa de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.	83
Figura 24 Productividad de mano de obra Pre Test- Post Test – Empresa manufacturera Carubi.....	126
Figura 25 Esquema para la elaboración del diagrama causa - efecto	145
Figura 26 Símbolos de un esquema de flujo de procesos	145
Figura 27 Estudio del trabajo para una mayor productividad.....	146
Figura 28 Característica de la ingeniería de métodos	146
Figura 29 Diagrama de Procesos para encontrar el tiempo Estándar	147
Figura 30 Procedimientos para la ingeniería de métodos	148
Figura 31 Pasos para la mejora de Métodos.....	149
Figura 32 Capacitación al área de Armado	161
Figura 33 Capacitación al área de alistado	161
Figura 34 Planta de producción en el Porvenir.....	162
Figura 35 Revisión de Plan de Producción	162
Figura 36 Supervisión método de trabajo.....	163
Figura 37 Control de calidad del calzado	163

RESUMEN

La presente investigación titulada Mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.,2018, enmarcado en las teorías de gestión de procesos, ingeniería de métodos y sistemas de medición; para lo cual empleó el método deductivo, con una investigación de tipo experimental, aplicándolo a una población o muestra de 30 personas, para lo cual se empleó encuestas, diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, sistemas de medición, para realizar el diagnóstico, priorizando las causas raíces más relevantes para el estudio.

Posteriormente se diseñó e implementó la mejora de métodos de trabajo, empleando la gestión por procesos, determinando los tiempos estándar, formulando y aplicando el sistema de indicadores de control y aunando al programa de capacitación para el personal de producción.

Finalmente se evaluó el impacto de la mejora de métodos de trabajo, obteniendo un incremento del 12 % de la productividad, siendo la productividad inicial de 0.66 y llegando a ser 0.74 dado la implementación de la mejora de métodos de trabajo. En la prueba de hipótesis planteada la prueba de T – Student, el cual da un valor p de significancia 0.0000004, lo que me permite concluir que la mejora de métodos de trabajo ha incrementado la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

Palabras claves: métodos de trabajo, gestión procesos, productividad, indicadores, capacitación

ABSTRACT

The present investigation entitled improvement of working methods to increase the productivity of the Manufacturing company Carubi S.A.C, 2018 based on the theories of management processes engineering methods and measurement systems; which used the deductive method, with an investigation of experimental, applying it to a population or sample of 30 people, which used surveys, Ishikawa, Pareto chart, measuring systems, diagram to make the diagnosis, prioritizing the causes most important roots for the study.

Subsequently, it was designed and implemented the improvement of working methods, using management processes, determining the standard times, formulating and applying the system of indicators of control and combining the training program for the production staff.

Finally, it evaluated the impact of the improvement of working methods, obtaining an increase in of the 12% of productivity, being the initial productivity of 0.66 becoming 0.74 given the implementation of the improvement of working methods. In the test of hypothesis raised T - Student test which gives a value 0.0000004 of significance, which allows me to conclude that the improvement of working methods has increased the productivity of the manufacturing company Carubi S.A.C.

Key words: methods of work, management processes, productivity, indicators, training

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

A nivel mundial, la industria del calzado es una de las más competitivas y globalizadas, existen muchas causas al momento de realizar una compra de este producto; siempre se fijan en la calidad, modelos, comodidad y por último los precios. Es por esta situación que cada día tratan de mejorar sus métodos de trabajo para así poder tener un producto final de calidad y a su vez incrementar su productividad. (García y otros, 2009).

En el Perú el mercado de calzados se caracteriza por ser competitivo y con mucha productividad. Se estima que las empresas peruanas conformadas en la industria de calzado suman alrededor de 4,500, sin embargo el 20% se encuentran formales y el 80% que quedan continúan en la informalidad. El Gerente General de Payless Shoesource Renán Meneses, indica que podría incrementar la productividad si mejoran sus métodos de trabajo ya que manejan por año US\$600 millones en todo el Perú, de esta cantidad, US\$450 millones lo llevarían las empresas informales. (Estudio de Mercado Calzados –Perú, 2010).

En la región, en el distrito de El Porvenir, se viene produciendo un clúster en la manufactura de zapatos las medianas y pequeñas empresas son llamadas (Mypes); cada empresa produce 60 pares de calzado al día, es un promedio porque existen Mypes que producen más y otras que producen menos. Aunque, hace seis años había una producción que duplicaba lo actual el motivo probable de ese decrecimiento en un 50% es debido al ingreso de calzado chino por falta de personal calificado, también esta reducción se debe a la poca aplicación de los métodos de trabajo utilizados por parte de las empresas. (Aranda Wilson, 2017).

La mejora de métodos sirve mucho para las industrias, de la cual podemos

utilizar una variedad de las herramientas que contribuyan a la evaluación y el estudio de la empresa, en el cual se amerita profundizar más referente al tema de mejora de métodos, porque el único propósito es que la empresa logre ser tan eficiente como sea lo posible y esto nos servirá de ayuda para incrementar la productividad. (Humber Ordoñez, 2013)

Dentro de este contexto encontramos a Carubi S.A.C, la cual es una empresa con más de 15 años en el mercado, ubicada en la calle Villalonga en el distrito del Porvenir, especializada en la confección del calzado de diferentes modelos para damas, caballeros y niños. De las indagaciones realizadas, se ha evidenciado que no existe un método de trabajo estandarizado, el personal que labora son dos maestros expertos, y los demás trabajadores son empíricos e inexpertos, motivo por el cual surgen errores, siendo el nivel de devoluciones del 5%, derivados de los motivos de control de calidad y tiempos de entrega esto hace que dificultan el avance del trabajo.

En general la falta de mejora de métodos, producen como resultado las siguientes consecuencias : que la empresa no puede cumplir a tiempo con la entrega de sus pedidos , al no tener personal con experiencia necesaria , en algunas oportunidades se observa algún defecto en el producto terminado, por este motivo se genera la insatisfacción de los clientes, ante todo lo indicado , la empresa Carubi perderá competitividad respecto a las demás productoras de calzado , y los clientes que en su mayoría son distribuidores minoristas acudirán a otras empresas , perdiendo de este modo los pedidos para su producción , generando como resultado la baja de su productividad .

Por las razones antes expuestas para darle solución a esta problemática en la empresa, se realizará la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C., 2018; con la finalidad de establecer mejoras en sus operaciones, optimizando sus recursos, permitiendo seleccionar las estrategias necesarias para mantener la integridad del mismo, lo que conllevará a mejorar la situación actual.

1.2 TRABAJOS PREVIOS

Relacionado al contenido de investigación se hallaron evidencias del tema tratado como:

La investigación de Velásquez Valle Samuel Alejandro (2010), denominada “Análisis de los Métodos, para incrementar la productividad, en el proceso de la manufactura de Velas”, para lograr tener la acreditación de Ingeniero Industrial.; en la Universidad de Guatemala, empleó un diseño de investigación aplicada, por el cual se desarrolló un estudio de toma tiempos de los componentes claves en la línea del proceso de fabricación de velas, así se logró disponer de un tiempo estándar y poder elaborar los índices de la productividad. Así mismo con la obtención de datos se para conocer la distribución y se implanta una nueva forma de trabajo, obteniendo como resultados que la productividad presente = $244.88 \text{ velas} / 7.75 \text{ horas hombre} = 31.59 \text{ velas} / \text{hora hombre}$, la nueva forma de trabajo es más sencilla pero siempre la primera vez parece más complicado, esto se debería al cambio brusco para retomar el ritmo normal de trabajo, llegando a la conclusión que al terminar el análisis de toma de tiempos no señala que el trabajo es mayormente empírico que se encuentra la empresa, esa causa es un problema en el proceso de producción. La productividad efectiva = $260.08 \text{ velas} / 7.75 \text{ horas hombre} = 33.56 \text{ velas} / \text{hora hombre}$, llego a un incremento de 6.23 %.

La investigación de Oña Villagómez Andrea(2014), denominada “Propuesta de mejora basado en un estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad en la elaboración de la línea de camisetitas en la fábrica GRI” Para lograr obtener el título profesional de Ingeniero Industrial, en la Universidad de las Américas en Ecuador, empleo un diseño de aplicación aplicada proyectista, por lo tanto utilizaran herramientas de ingeniería como por ejemplo: estudio de tiempos y mejora de métodos, Obteniendo como

resultados que el trabajo en la empresa se pudo calcular el valor de los tiempos destinados a confección , demoras y transporte , determinando al tiempo de transporte como uno de los principales factores de mejora al representar el 30% del tiempo total en la línea de camiseta tipo polo , y el 21 % en la línea de camiseta cuello redondo .Al mejorar dichos tiempos de transporte se pudo incrementar la productividad de los operarios en un 11%.

En la averiguación de Chang Torres Almendra (2016), denominada “Propuesta de mejora en el proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño”, para optar el título de Ingeniería.; en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo - Chiclayo, empleando la investigación aplicada proyectista, por lo cual, se efectúa la evaluación inicial de la línea de producción de sandalias de baño. Se concluye que necesita un estudio de tiempos y métodos de trabajos, porque tiene una mala distribución en sus estaciones de trabajo; Es así que se identificó que la planta trabaja a un 35% de su capacidad. Llegando a la conclusión que analizando todos los resultados encontrados, las mejoras propuestas se llegan a incrementar la capacidad utilizada en 47% aproximadamente. Reduciendo por sí mismo a la capacidad ociosa en un 18%. Incrementó las actividades productivas en un 29% y por ende la producción en un 35%. El incremento de producción llevó a cubrir el 61% de la demanda actual.

En la investigación de Díaz Palacios Gino(2016),denominada “Implementación de métodos de trabajo en el área de producción para incrementar la productividad de la mueblería artesanías Decor Paitan S.A.C. de Lima ,2016”, para optar el título de Ingeniería.; en la Universidad Cesar Vallejo - Lima, empleando un desarrollo pre experimental, por ende se realiza un estudio de tiempos en el DAP antes de la mejora como también en el DAP después de la mejora para estandarizar el tiempo de elaboración de muebles. Llegando a la conclusión que analizando todos los resultados encontrados, se concluye que existe una diferencia significativa en las medias del incremento de la productividad de antes a la mejorada. La producción se incrementó de 135 unidades producidas a 152 unidades, lo que refleja el incremento de

productividad de 62.94% a 79.44%

En la investigación de Checa Loayza Pool Jonathan (2014), denominada “Propuesta de Mejora en el Proceso de Productivo de la línea de confección de Polos para incrementar la Productividad de la Manufacturera Confecciones Sol”, realizada para obtención del Título universitario de Ingeniero Industrial; en la Universidad Privada del Norte, empleando un diseño de investigación por orientación aplicativa, por lo tanto utilizaran herramientas de ingeniería como por ejemplo: estudio de tiempos y mejora de métodos, Obteniendo como resultados que el trabajo en la empresa por las evidencias seria deficiente; por lo que es primordial contratar 02 operarios para que manipulen la máquina remalladora, a su vez tener 03 ayudantes para que apoyen a los trabajos como volantes, obteniendo como resultados que el estudio permitirá llevar a cabo eficazmente un aumento del rendimiento de productividad es 59.04%, de la productividad original.

En la averiguación de Avalos Velásquez Lorena y Gonzales Vidal Karla (2013), denominada “Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea calzado de niños para incrementar la productividad de la empresa Bambini Shoes -Trujillo”, con el objeto de obtener el título de Ingeniería.; en la Universidad Privada del Norte, empleando la investigación por la orientación es aplicada proyectista, por los cual Se efectúa la evaluación inicial de la línea de producción infantil de niño. Concluye que necesita un estudio de tiempos y métodos de trabajos, porque tiene una mala distribución en sus estaciones de trabajo; eso con lleva a la baja productividad que es de 60.30%, produciendo 83 docenas semanalmente. Llegando a la conclusión que analizando todos los resultados encontrados, se determina que si aplicamos con las propuestas planteadas y ejecutadas se obtuvo aumentar el rendimiento en el modelo infantil de niño en 81.70% con eso la producción incremento a 98 docenas semanales.

1.3 TEORIAS RELACIONADAS

El concepto que tiene la productividad se puede interpretar que el rendimiento en una empresa o manufactura, es el vínculo entre producción e insumo. Al mismo tiempo la empresa también puede obtener una medida y a su vez una estimación al conseguir un producto terminado desde los insumos necesarios. Si bien es cierto la medición sería más fácil si el artículo e ingredientes son tangibles ósea que se pueden tocar en conclusión se pueden medir más fácilmente en la productividad pero si queremos medir o cuantificar los productos intangibles es más complicado por el tema que no se pueden tocar. (Rodríguez Carlos, 2000).

El autor Jorge López nos dice que el tiempo es la medición de un sistema de trabajo, entonces cuando menor sea el tiempo para la obtención de un producto, habrá mayor productividad. La participación puede ser individual, empresarial, institucional o como país depende en que rubro este seleccionado (López Jorge, 2013).

En relación con las implicaciones anteriores el autor Zandín Kjell nos dice que muchas compañías utilizan en la actualidad el término analista de métodos estos son estándares para alentar a la persona encargada a cumplir una función o actividad, con esto buscan el mejoramiento de métodos mientras solucionan los antes mencionados, esto lo realizan con la finalidad de llevar a cabo un estudio de tiempos para poder analizarlo y saber dónde aplicar una mejora. (Zandín Kjell, 2001).

Según el autor Gabriel Baca nos dice que si queremos establecer relación entre lo que producen y lo que se consumen, no debemos mezclar. El incremento de producción no es igual que incremento de productividad, porque incremento de producción, es hacer más productos de lo que se hace normalmente; y el incremento de productividad es producir más, pero con la

misma cantidad de insumos y con el mismo tiempo de trabajo. Ejemplo, si en una empresa en un turno hubieran producido el doble de cantidad de productos que lo producido anteriormente, entonces se ha duplicado la producción. Pero si para producir esa cantidad (el doble), se utilizó el doble de todo lo requerido y consumido, entonces la productividad no es el doble, no hay cambios en la productividad, entonces se podría decir que el rendimiento es el resultado y esto se divide con la cantidad que se produce y la suma de los bienes utilizados que se obtienen y los recursos pueden ser:

- suelo
- elementos
- maquinaria e instrumentos
- Pago del personal

En la actualidad también podemos encontrar una mezcla de todos los recursos necesarios o cualquiera de estos. (Velasco Juan, 2013).

La productividad es una variable importante en una empresa, así como: la calidad, la eficiencia, la competitividad o la rentabilidad. (Baca y otros, 2011).

El hecho de producir con eficacia no implica ser más productivo. Lo producido debe ser lo que el mercado requiere y aun precio competitivo. La productividad refleja la comparación entre producción e insumos, dependiendo para cada empresa, lo que se considere producción e insumos, (lo que para una empresa es un producto, para otra empresa este producto podría ser un insumo para su producción). Lo importante es que cada empresa debe reflejar la razón en la que se efectúa la medición, la razón podría ser identificar niveles de mejoramiento estos serían puntos de referencia que reflejarían la medida del éxito de una empresa, por ejemplo para una empresa el éxito sería entregar productos sin defectos, a precio competitivo y plazo de entregas previstos, entonces para esta empresa productividad se definiría en reflejar cada uno de estos elementos para llegar al éxito. Cuando una empresa ya reconoce la definición y la medida obtenida en la productividad lo puede usar como un punto de inicio que servirá en la empresa para mejorar y analizar deficiencias que podrían encontrar en el trayecto. (Zandín Kjell,

2005).

La productividad es útil, porque genera mejoras, lo cual dará riquezas económicas, eso también favorecerá el equilibrio social por lo tanto es muy importante considerar todos los cambios en la globalización del mercado, la manufactura, y por consecuencia estar actualizado en el uso del mejoramiento de la tecnología computarizada en toda las operaciones de la empresa. Una pequeña empresa puede aumentar y también incrementar su dinero (capital) esto se observara en el producto final, con la ayuda de métodos de trabajo para que la productividad mejore. (López Jorge ,2013).

Andris Freivalds nos dice que la productividad, mejorará la producción por hora de trabajo realizado. En USA se logra obtener la productividad más elevada a nivel global, en las últimas décadas donde apreciamos que su productividad aumento 4 % anual. Pero en esta última década, la mejora de la productividad fue superada por Japón, Corea y Alemania, y muy posible posteriormente por China (Niebel y otros, 2009).

Debido a los cambios continuos en la industria y los negocios, se está considerando lo económico y lo práctico. Teniendo en cuenta los cambios tecnológicos, con la mejora de los sistemas de cómputo y aplicaciones de informática, que apoyara al sistema productivo según la variación mundial de los mercados y de su manufactura. La integración de las asociaciones tiene cuyo objetivo ser más reconocidas competitivamente sin malograr la calidad del producto. Si queremos que una empresa tenga frutos y se desarrolle económicamente tenemos que mejorar su rendimiento por consecuente se llegaría a incrementar la productividad de la empresa. En conclusión tenemos que mejorar la hora/hombre para poder incrementar la velocidad de productividad. (Niebel y otros, 2009).

El objetivo de la productividad es tener mayor rentabilidad al cambiar metodologías y usando herramientas mentales que ayuden el desenvolvimiento personal o la de un grupo, que servirá para solucionar dificultades e innovar objetos; y tienen un costo para determinar la capacidad y rapidez de actividad individual o grupal (López Jorge, 2013).

Para Andris Freivalds, la mejora de la productividad en la empresa depende de las herramientas utilizadas en la producción las más utilizadas son: métodos, análisis de tiempos estándares para una actividad que es encomendada y por ultimo un plan de trabajo. En una empresa que fabrica productos metálicos sus estándares de costos totales son: trabajo directo lo conforma un 12%, en materia prima tenemos un 45%, y en lo que son los gastos generales un 43%. En la manufactura tienen una infinidad de áreas donde podemos desarrollar métodos estándares y diseño de trabajo. Para incrementar la productividad las herramientas o métodos usados no solo benefician la producción si no también los demás aspectos o áreas a fines también son beneficiados como en el área de ventas. La seguridad de la información o averiguación se lograra utilizando la modernidad requerimientos para obtener la mejor recuperación de información en, cuyas ventas serán mayores y a costo menor y debido al requerimiento de ser más eficiente y más competitivos, es que en la industria de Estados Unidos se están reorganizando, reduciendo su tamaño físico, con ello conseguirán operar más eficientemente.

Por tal motivo es que las empresas están reduciendo sus costos e incrementando su calidad; esto es la consecuencia de obtener una mejora de la productividad .Es muy importante realizar un análisis de modo critico de todas las partes que constituyen el negocio, que no generan valor productivo es decir; aquellos que no aumentan las utilidades (Niebel y otros, 2009).

Entonces la fórmula de productividad se puede expresar por la siguiente manera:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Lo producido}}{\text{Lo consumido}}$$

La productividad en función de recursos horas maquina se expresa:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Núm. Piezas buenas x Ciclo unitario}}{\text{Tiempo total consumido}}$$

Es un indicador que nos ayuda a visualizar porcentualmente en qué grado aumenta o disminuye la productividad. Se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Variación de la Productividad} = \frac{\text{Productividad Propuesta}}{\text{Productividad Actual}} * 100$$

Para medir la productividad se considera las siguientes formulas:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Productos o servicios producidos}}{\text{Recursos Utilizados}}$$

$$\text{Productividad Parcial de Mano de Obra} = \frac{\text{Producción}}{\text{Horas Hombre}}$$

Cuando en el tiempo total utilizado, hubo paradas planificadas para cambio en la producción y otras grandes paradas por lo cual se hizo para calcular la efectividad total del equipo; la eficiencia se expresaría así:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Núm. Piezas buenas} \times \text{Ciclo unitario}}{\text{Tiempo de producción planificado}} \times$$

$$\frac{\times \text{Tiempo de producción planificado}}{\text{Tiempo total consumido}} = \text{OEE} \times \text{Pf}$$

Donde:

OEE = Efectividad total del equipo (Overall Equipment Effectiveness)

Pf= Factor de planificación.

Para analizar el grado de suficiencia que incurre en la efectividad global a eso se le llama también tasa de rendimiento sintético, la reflejamos como resultado de 3 tasas que son las siguientes: disponibilidad, rendimiento y calidad.

Siendo:

1. El tiempo planificado de la producción (esto quiere decir que es el tiempo total en que se encuentra ocupado para realizar alguna actividad) consecuencia de sustraer el tiempo teórico de producción con la suma de todas las paradas proyectadas.
2. Tiempo bruto de producción en la empresa se logra obtener de la sustracción del tiempo que para cuando existen averías con el de preparación de ajustes y cambios.
3. El tiempo neto de la producción, se logra obtener disminuyendo el anterior con la disminución de la rapidez.
4. Tiempo útil de la producción es la resta con el anterior y el periodo de fabricar la no calidad; o también se puede decir que es duplicando las actividades logradas de un ciclo. (Velasco Juan, 2013).

Para calcular la afectación de la variedad de elementos que determinan la efectividad global del equipo (llamada TRS, tasa de rendimiento sistemático), lo determinaremos como producto de 3 tasas: disponibilidad, rendimiento y calidad. (Velasco Juan, 2013).

Según Gabriel dice que medir de la productividad es la correlación entre resultados alcanzados e insumos utilizados, que se efectúan de manera rápida y sencilla si se tiene calculada la producción obtenida, (Baca y otros, 2011).

Un término inmediato se obtendría mezclando productividad con producción. Este último es un valor que tiene un ciclo definido como por ejemplo: número de piezas que se producen en un turno, un día, en una semana o en un mes, también se podría explicar así; 1500 computadoras producidas en un mes. (Baca y otros, 2011).

Por otro lado los conceptos de productividad y mejoramiento de ésta son indeterminadamente claros y su medición no lo es. Ahora se podría medir si lo hiciéramos en los niveles nacional, industrial, empresarial o personal, la cantidad de factores posibles y su peso generan interrogantes relacionadas con la precisión y confiabilidad. (López y otros ,2014).

Con referencia al anterior párrafo entonces el estudio del trabajo es

significativamente importante porque nos brinda resultados y por lo cual es sistemático, de igual manera para investigar los problemas y a la vez buscarles solución. Si bien es cierto la investigación sistemática solicita tiempo es por ello, que en la mayoría de las organizaciones, excepto en las microempresas no lo cumplen, los jefes no pueden encargarse del estudio del trabajo. (Kanawaty George, 2000). Al mismo tiempo el autor Gabriel Baca no relata que el estudio del trabajo también comprende algunas técnicas pero la que más es utilizada en especial sería la aplicación de métodos y de igual manera y muy importante es la medición en el trabajo. Esto lo emplean siempre y cuando se tenga que evaluar la labor que está desempeñando el colaborador en alguna empresa o en la empresa en mención a su vez investigan los posibles factores que podrían influir en la eficiencia, en conclusión con esto se logra realizar mejoras. (Baca y otros ,2014).

Según George Kanawaty nos dice que el objetivo de la ingeniería de métodos no podría estar desinteresado en lo diferente, Si el objetivo es mejorar los métodos de trabajo sería imposible lograr esa meta, apartándose de la idea actual y la predisposición futura donde logran estar relacionadas con los avances tecnológicos de las operaciones y también de los sistemas informáticos, se podrían aprovechar para la realización eficiente la herramienta de estudio del trabajo. Por consiguiente, el estudio del trabajo tiene por finalidad investigar el modo en que se está desarrollando una tarea para, sintetizar o cambiar el procedimiento operacional y así poder disminuir la labor sobrante, a su vez minimizar el uso económico de los recursos. (Kanawaty George, 2000).

Podemos decir también que el estudio del trabajo, es muy importante y tiene muchos procedimientos los cuales son muy eficaces, pero la que es más resaltante y por no decir el más utilizado, sería estudiar todos los métodos necesarios y por consiguiente también obtener la medida de una labor encomendada. (Palacios Luis, 2009).

Entonces podemos decir que los métodos del estudio del trabajo son importantes y es necesario pasar por los ocho periodos primordiales para obtener un estudio del trabajo perfecto: (Kanawaty George, 2000).

1. Tenemos que seleccionar la actividad o proceso que se piensa estudiar.
2. Se recolecta toda la información de la actividad estudiada, que sea necesaria para levantar observaciones apropiadas. Aquí se utilizarán las técnicas más convenientes según sea lo que se necesite estudiar.
3. Después que se recolecto se examina todo lo que fue registrado, eso se realizara con ética y nos preguntaremos: en donde fue, para que fue, nombre de la que analizo y que utilizo.
4. Después se implanta el método más eficaz, siempre empleando los diferentes procedimientos como por ejemplo la técnica de gestión y siempre tenemos que contar con la ayuda de trabajadores, dirigentes, etc.
5. Se evalúan los resultados que se obtuvieron en primera instancia para luego ser comparados con los resultados obtenidos con el método que fue empleado.
6. Se define el método empleado y el tiempo en que lo llevamos a cabo esto podría ser documentado o en forma verbal.
7. Tenemos que implantar el actual método y concientizar a los trabajadores para que puedan lograr siempre el objetivo deseado.
8. Por ultimo tenemos que tener un control ya que los trabajadores no les gusta el cambio y si es posible tratar de comparar con los resultados anteriores. (Kanawaty George, 2000).

La correlación entre productividad y estudio del trabajo es, indiscutible. Porque gracias al estudio del trabajo se disminuye el tiempo de ejecución de cierta labor en un veinte por ciento, simplemente como producto de una nueva simplificación u ordenación del método de producción y sin gastos adicionales, la productividad incrementara en un valor correspondiente, es decir, en un 20 por ciento. Para percibir cómo el estudio del trabajo reduce los costos y el tiempo que se demora en cada tarea, es indispensable investigar más minuciosamente en qué consiste ese tiempo. (Rodríguez Carlos, 2000).

Según Andris Freivalds nos indica que la ingeniería de métodos es una técnica

del estudio del trabajo que se apoya en el registro y examen crítico sistemático de la metodología existente para realizar un trabajo u operación con el objetivo primordial de incrementar la productividad de cualquier sistema productivo. De igual manera se establece en la incorporación del humano en el desarrollo de producción de artículos o servicios. El trabajo consiste en determinar dónde se acopla el ser humano en el proceso de transformación de materias primas en productos terminados o proveer servicios; a su vez decide cómo puede una persona elaborar realmente los trabajos que se le otorguen. Por último la ingeniería de métodos, tiene en cuenta el rol que puede desempeñar el trabajador en cualquier parte de la empresa, desde la gerencia hasta el último de los trabajadores. (Niebel y otros ,2009).

Son importante los métodos que se utilizan en la ingeniería, porque se basa en el trabajo óptimo del colaborado, en las diversas áreas de trabajo para realizar cualquier tipo de actividad, ya que el precio de capacitar a un trabajador, es muy elevado. Es incuestionable que el hombre es y será por mucho tiempo, una parte importante del proceso de producción en cualquier tipo de trabajo. En este caso, el afán de aprender y sacar provecho dependerá de su nivel de conocimientos de igual manera de su talento e imaginación. (Niebel y otros ,2009).

En la actualidad la mecanización y la automatización se van innovando y las personas contribuyen en la toma de decisiones, reconociendo los problemas que necesitan el máximo de habilidad, creatividad, vigilancia y funcionamiento libre de errores. El hombre llega a ser definitivamente, un eslabón crítico en el sistema total, por ende se le debe brindar toda la atención para que su integración se aproveche con efectividad. (Niebel y otros ,2009).

Las zonas o áreas que tienen problemas pueden identificarse a través de un método que desarrollo Vilfredo Pareto. En un análisis de Pareto, la mercadería de importancia era reconocidos y medidos en el mismo grado después son organizados de mayor a menor, como una distribución acumulativa. Se puede decir que siempre el, 20% de los productos que fueron estimados representan 80% o más de la actividad global; obteniendo como resultado, que la técnica es denominada como el método del 80-20. Otro autor nos dice también que el

principio se define, literalmente, que el 80% de los resultados provienen del 20% de los esfuerzos dedicados. Que el 20% de las causas provocan el 80% de las consecuencias. Que el 20% del esfuerzo genera el 80% de los resultados y porque sería importante en nuestro sentido común, esperamos que todas las causas tengan la misma importancia, esperamos que todos los clientes de una empresa tengan el mismo valor, que todos los empleados tengan también el mismo valor... Generalizando, tendemos a sumir que el 50% de las causas generarán el 50% de los efectos. Por eso el principio del 80/20 es tan valioso. Porque, aunque es contrario al sentido común, el caso es que existe, y es aplicable en prácticamente todos los ámbitos (Niebel y otros ,2009).Según el autor nos puede decir que la ingeniería de métodos es muy importante, aquí se puede ver la competitividad y la capacidad del colaborador en cualquier actividad que se esté desempeñando o laborando porque, sería el caso de un trabajador nuevo que llegue a laborar y no tenga conocimiento alguno el empleador está obligado a capacitar y entrenar es por ello que cada vez va incrementando el costo. El trabajador es pieza vital en todo trabajo y lo será por mucho tiempo en diferentes procesos de producción de cualquier .Pero si bien es cierto que su trabajo será óptimo si tiene un grado de inteligencia superior y eso dependerá de su potencial de ingenio y creatividad. Se dice también que la ingeniería de métodos estudia todos los procesos de manufactura o sea el caso necesario en prestación de servicios donde analizan el estudio de movimientos y calculan los tiempos para verificar que efectivos son los trabajadores. (Palacios Luis, 2009)

Por ende se necesita saber:

- ¿Dónde se sitúa el trabajador en el procedimiento de transformar las materias primas en productos finalizados?
- ¿Cómo podría un trabajador solucionar efectivamente las actividades que se le encomienden?
- ¿Qué procedimiento se debería llevar a cabo para que el colaborador sepa que hacer y cuál sería la mejor distribución para los materiales y equipos que

necesiten para desempeñarse bien en su centro de trabajo?

- ¿Cómo debería transportar y almacenar sus equipos de trabajo para lograr incrementar su puesta en marcha?
- ¿Cómo debería ser el empaque, recipiente y posteriormente su embalado del producto finalizado?
- Se tiene que medir el trabajo para poder así asignar cargos, para tener en cuenta los niveles de destreza de los trabajadores?
- Se tendría que aprovechar al 100% el área de recursos humanos.
- Desechar o minimizar toda clase de desperdicios que pueda dejar la empresa en cuestión. (Niebel y otros, 2009).

1.4 JUSTIFICACION

El análisis del investigador es justificado teóricamente porque logra llevar a la práctica todos estudios teóricos, también busca contribuir con información principal acerca de la ingeniería de métodos para poder resolver los conflictos existentes en la industria; es necesario emplear la aplicación de un estudio para evaluar los tiempos, movimientos, herramientas de trabajo que se adapten al conjunto del proceso de la producción para obtener un beneficio en la implementación de la manufactura del calzado. De la misma manera se acondiciona metodológicamente, buscando la forma de cómo se puede emplear en esta investigación y servirá para los futuros alumnos o docentes que deseen ejecutar un estudios de la misma naturaleza .Se justifica económicamente de acuerdo al estudio que queremos lograr para que la empresa en mención mejore e incremente su productividad esto le ayudara a minimizar los tiempos muertos e innecesarios que logren encontrar en la empresa en estudio.

1.5 PROBLEMA

¿En qué medida la mejora de métodos de trabajo incrementará la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C, 2018?

1.6 HIPOTESIS

La mejora de métodos de trabajo incrementa la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C. 2018.

1.7 OBJETIVOS

1.7.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C., 2018.

1.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el diagnóstico situacional de los métodos de trabajo de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.
- Diseñar e implementar la mejora de métodos de trabajo para la empresa manufacturera Carubi S.A.C.
- Evaluar el impacto de la mejora de métodos de trabajo en la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

II. MARCO METODOLÓGICO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

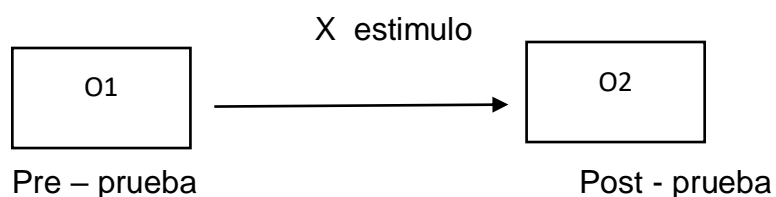
En este caso es necesario utilizar el análisis aplicativo, razón por el cual se emplea la mejora de los métodos para incrementar la productividad y así brindar resolución al problema que pasa en la manufactura que se está estudiando también es experimental porque se utiliza intencionalmente una variable como mejora de métodos para analizar los efectos en la productividad, por último es longitudinal porque observa y mide todos los procesos en dos tiempos el que se encuentra precedentemente y luego de la implementación.

2.2 DISEÑO DE INVESTIGACION

Diseño pre experimental, porque se aplica un estímulo que es la mejora de métodos para conocer su impacto que tiene en la variable dependiente (productividad), se aplica antes y después de la mejora de métodos del trabajo.

Diseño de la investigación:

G O1 X O2



G: sistema productivo del calzado

O1, O2: Productividad.

X: Mejora de métodos de trabajo

2.3 VARIABLES, OPERACIONALIZACION

2.3.1 Identificación de Variables

Variable Independiente: Mejora de Métodos ; es una aplicación que tiene la finalidad de incrementar la velocidad de la productividad en el área de trabajo a través de la reducción de los excesos de tiempos encontrados y consecuentemente del esfuerzo; de igual manera, se logra hacer más sencillo y rentable las actividad que logran incrementar la calidad de los productos situándolos al alcance del mayor número consumidores(Kanawaty George,2000).Esto se percibe mediante un cálculo del tiempo estándar, el cual se obtiene al dividir los minutos empleados para la realización de trabajo entre de artículos obtenidos.

Variable Dependiente: Productividad, variable tipo cuantitativa. Es un Indicador de eficiencia que asocia la cantidad de recursos empleados con la cantidad de producción alcanzada, se podrá medir a través del Índice de productividad de mano de obra el cual se logra en la división de las unidades que se producen con las horas hombres trabajadas. (López Jorge, 2013).

Tabla 1 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Métodos De Trabajo	Es una prueba crítica sistemática que sirve para realizar una tarea o acción con el propósito esencial de incrementar la productividad un sistema productivo. (Niebel y otros , 2009).	Se utilizara las siguientes técnicas que permitirán mejorar los métodos de trabajo.(tiempo estándar, tiempos muertos, eficiencia del operario, eficiencia de la máquina)	% estandarización de métodos de trabajo= (Número de procesos estandarizados/ Total de procesos) x 100%	Razón
			% personal capacitado= (Número de personal capacitado/ Total de personal) x 100%	
Productividad	Capacidad de producción para crear bienes o servicios en determinada unidad de tiempo. (López Jorge, 2013).	Se realizarán mediante las siguientes fórmulas para la productividad	Productividad mano de obra: $\frac{\text{Producción}}{\text{Horas} - \text{hombre}}$	Razón

Fuente: Elaboración Propia

2.4 POBLACION Y MUESTRA

2.4.1 Población

La población será del producto zapatos de damas que fabrica la empresa Carubi S.A.C. en el año 2018, asimismo el personal clave relacionado al proceso.

2.4.2 Muestra

La muestra está conformada por el proceso de fabricación del calzado de damas de la empresa Carubi S.A.C. en el año 2018, asimismo el personal clave relacionado al proceso.

El muestreo es no probabilístico por conveniencia.

2.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

- Se realizó el diagnóstico situacional de los métodos de trabajo de la empresa Manufacturera Carubi, describiendo el proceso de fabricación de calzado, asimismo realizando el diagrama de proceso de fabricación, se realizó la toma de tiempos actuales y se identificaron las causas de la baja productividad, a través del diagrama de Ishikawa, y se priorizaron dichas causas raíces con el Diagrama de Pareto.
- El diseño e implementación de la mejora de métodos de trabajo comprendió, determinar el tiempo estándar de los procesos de fabricación de calzado, se plantearon los diagramas estandarizados del proceso, se formuló e implementó el sistema de indicadores de control, el sistema de alerta control de auditoría y el programa de capacitación para el personal de fabricación de calzado de la empresa Carubi S.A.C.
- La evaluación del impacto de la mejora de métodos de trabajo en la productividad de la empresa, se realizó comparando la producción y horas hombre iniciales en el proceso de fabricación de calzado y las posteriores a la implementación de la mejora de métodos de trabajo.

2.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

a. Nivel Descriptivo

La información hallada se incorporó en las tablas de frecuencias y gráficos de barras, de acuerdo a la naturaleza en que se encontraron los resultados, finalizando con las medidas de tendencia central como la moda, mediana, y por último la media aritmética.

b. Nivel inferencial

Para verificar la hipótesis se empleó la prueba estadística T-Student para las muestras paramétricas.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

El autor es responsable en demostrar la verdad y la conclusión obtenida, así como la seguridad de la data que pueda proveer la empresa y a su vez la afinidad de las personas que apoyen en dicho trabajo.

III. RESULTADOS

3.1 GENERALIDADES

3.1.1 Reseña

Carubi S.A.C. se inició en el año 2000 como “Manufactura de calzado Carubi S.A.C.” en el distrito del Porvenir, la cual se dedica a la fabricación de calzado de vestir para damas, caballeros y niños. La empresa se caracteriza por sus bajos precios y la satisfacción de sus clientes con sus variados diseños.

En la actualidad “Manufactura de calzado Carubi S.A.C.” distribuye a los diferentes departamentos del Perú, como son: Lima, Arequipa, Trujillo y Tumbes.



Figura 1 Ubicación geográfica de la empresa Manufactura de Calzado Carubi S.A.C., 2018

Fuente: Google Maps.



Figura 2 Logo de la empresa Carubi S.A.C. 2018.

Fuente: Carubi S.A.C.

3.1.2 Lineamientos Estratégicos

a. Visión:

Ser la compañía líder en diseño de fabricación y comercialización de calzado en el mercado nacional; trabajando bajo estándares de calidad y con alto nivel de competencia, que nos garantice la satisfacción y preferencia de nuestros clientes asegurándonos el posicionamiento en el mercado y la solidez financiera.

b. Misión:

Diseñar, producir y comercializar calzado exclusivo mediante procesos efectivos, realizados por personas con alto sentido de compromiso y honestidad, respeto y servicio orientados a satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes.

3.1.3 Organigrama

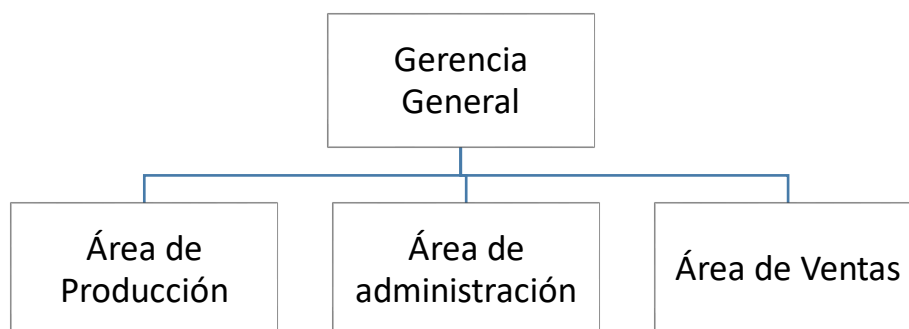


Figura 3 Organigrama Carubi S.A.C. 2018

Fuente: Área de Administración de Carubi S.A.C.

Elaboración Propia

3.1.4 Entorno

- **Principales competidores:**

La competencia es una situación en la cual los agentes económicos tienen la libertad de ofrecer bienes y servicios en el mercado, y de elegir a quién compran o adquieren estos bienes y servicios. En general, esto se traduce por una situación en la cual, para un bien determinado, existen una pluralidad de oferentes y una pluralidad de demandantes.

Para la empresa de calzado Manufactura Carubi S.A.C su competencia directa son las empresas, Calzado Manao, Pipo's, Paredes S.A.C, Modatec, Ecco, Platanitos, Azaleia, Vía uno, Alameda, las cuales son las que se distribuyen en la ciudad de Trujillo.

- **Principales Proveedores:**

Los proveedores de la empresa Manufactura Carubi S.A.C., serán empresas especializadas en la fabricación y venta de los materiales más importantes y de buena calidad para el calzado. La materia prima debe tener ciertas características que brinden a la empresa y a sus clientes un producto innovador y a buen precio. Dentro de estas características se encuentran:

- Precios competitivos con otros proveedores.
- Materiales resistentes.
- Excelente calidad de las materias primas e insumos, con garantía y certificación de calidad.
- Proveedores con certificación de calidad.

- **Proveedores**

Los principales proveedores de las materias primas, maquinarias e insumos, con los que cuenta Manufactura Carubi se muestran a continuación:

MORA

Calle San Agustín 1965
Sector Miguel Grau
El Porvenir - Trujillo - PERÚ

Teléfono: +51 (044) 402694

Celular: 949668410 / 948934621

Email: ventas@hormamora.com

Tekno

Av. Cesar Vallejo #1877

Lima/El Agustino

Fax 6126006/ Teléfono 362880

COORPORACIÓN REY.S.A.

Av. Oscar R. Benavides #5991

Fax: 4647777

Teléfono: 4640066

MAQUINARIAS INDUSTRIALES ALBEKO

Jr. Carhuaz 425- Breña

Teléfono: (511) 330-5307

- **Mercado**

En el mercado de calzado nacional existen principalmente medianas y grandes empresas, que poseen tecnología y capacidad productiva para prestar dicho producto. Existen varias empresas de calzado en la Ciudad de Trujillo, que ofrecen diversidad de estilos y tallas para damas, que compiten con calidad, precio y puntualidad en la entrega de los productos.

- **Clientes**

Hay una serie de factores determinantes de las cantidades que los consumidores desean adquirir de cada bien, tales como los gustos y preferencias, su nivel de ingresos, el precio del propio bien en cuestión y la satisfacción de otras necesidades básicas como salud, educación y vivienda.

En la Ciudad de Trujillo existe una creciente demanda de calzado principalmente por la alta concentración de población en el área urbana, este fenómeno demográfico es aprovechado por los comerciantes de la industria del calzado donde encuentran que sus principales clientes son el sector femenino.

3.2 OBJETIVO 1: REALIZAR EL DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LOS METODOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA MANUFACTURERA CARUBI S.A.C.

Para realizar la mejora de los métodos de trabajo de la empresa manufacturera Carubi S.A.C., es necesario conocer el estado actual, mediante la descripción del proceso de fabricación y la identificación de las causas raíces de la problemática existente.

3.2.1 Descripción del proceso de fabricación de calzado de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

a. Cortado de Cuero:

El trabajador se encarga de inspeccionar el cuero para que no tenga ninguna falla, lacras o alguna parte rota para poder empezar la labor. Luego corta el cuero según el modelo del zapato, y coloca todas las piezas cortadas en una bolsa.



Figura 4 Cortado de Cuero

Fuente: Carubi S.A.C.

b. Cortado de forro:

Aquí consiste en obtener todas las piezas de la parte interna del zapato como por ejemplo la badana, la lona, el antitraspirante; mediante unos moldes.



Figura 5 Cortado de Forro

Fuente: Carubi S.A.C.

c. Habilidadado:

Se encarga de desbastar los bordes de todas las piezas cortadas, y darles unos retoques como el pintado de filos o bordes para devolver el color original del cuero.



Figura 6 Habilidadado de Cuero

Fuente: Carubi S.A.C.

d. Perfilado:

Unimos las piezas primero pegando los bordes y luego reforzamos mediante costuras con el fin de asegurarlas al momento del armado.



Figura 7 Perfilado

Fuente: Carubi S.A.C.

e. Habilitado de Armado:

El trabajador se encarga de endurecer la parte de la punta y el talón del zapato, le agrega punto y contrafuertes en ambos lados.



Figura 8 Habilitado de Armado

Fuente: Carubi S.A.C.

f. Conformado:

Aquí se procede a tener un choque térmico en la parte del talón para que ya obtenga la forma de curva, primero se calienta el talón, luego pasa enfriarse, se coloca una pita tipo pasador y luego se agrega pegamento a los bordes de la planta para que pueda pegar a la falsa con la horma.



Figura 9 Conformado

Fuente: Carubi S.A.C.

g. Evaporizadora:

Luego se procede a evaporizar la parte de la punta que se va armar. Para empezar a armar el zapato se debe alistar la falsa y la horma, para la falsa se debe troquelar según la serie y luego se ensuela a la horma, agregar pegamento a los bordes de la falsa para que pueda pegar el zapato conformado.



Figura 10 Evaporizado

Fuente: Carubi S.A.C.

h. Armado de Punta y Talón:

El operario toma el zapato de la evaporizadora y coge la horma con la falsa puesta, acomoda y ponen en la máquina de armado, primero arma la punta del zapato, luego en la maquina armado de laterales y por último en el armado de talón.

Luego el siguiente paso es cortar la moña, eso le dicen al cuero sobrante de la punta y talón que esa pegado a la falsa, cortan la moña y retiran el clavo que está en la falsa a la horma.



Figura 11 Armado de Punta y Talón

Fuente: Carubi S.A.C.

i. Marcado:

Se procede al marcado de planta con un lápiz especial, que marca los bordes con la planta para proceder al cardado del zapato.



Figura 12 Marcado del Calzado

Fuente: Carubi S.A.C.

J. Cardado:

En el cardado se lija al zapato hasta que se marca la planta donde se coloca la planta, esto se hace para eliminar impurezas y crear una superficie porosa para que evite el desprendimiento de la planta. Se traslada el zapato cardado para que agreguen la base y el cemento al borde que esta cardado.



Figura 13 Cardado de planta

Fuente: Carubi S.A.C.

K. Base y Cemento:

Se agrega base y cemento al zapato, del mismo modo lo hacen a la planta.

Las plantas del zapato que salen del almacén, no van directamente al zapato, este tiene su procedimiento la cual es cortar el exceso del borde se lija el interior y después aplicamos halógeno, luego recién se procede a que agreguen la base y el cemento.



Figura 14 Agregan Base y Cemento al Calzado

Fuente: Carubi S.A.C.

L. Quemado:

Un operario quema la parte del empeine del zapato, para que no se arrugue el cuero.



Figura 15 Quemado del zapato

Fuente: Carubi S.A.C.

M. Reactivadora:

Ambas partes el zapato y la planta entran a un horno que calienta, seca y reactiva el pegamento para que el pegado sea lo más eficiente posible. El operario une la planta al zapato manualmente con su martillo.



Figura 16 Reactivadora de planta

Fuente: Carubi S.A.C.

N. Choque de Frio:

Después el zapato pasa por un horno de frio para que se mantenga la forma del zapato y para que no existan deformaciones indeseadas.



Figura 17 Choque de Frio

Fuente: Carubi S.A.C.

O. Descalzado:

Otro operario realiza el descalzado, extrae la horma para finalizar el proceso de armado. Se verifica el calzado



Figura 18 Descalzado

Fuente: Carubi S.A.C.

P. Sellado:

Un operario sella el calzado y luego procede al corte de las plantillas



Figura 19 Sellado

Fuente: Carubi S.A.C.

Q. Alistado:

Pasa al proceso de alistado donde agregan crema para revivir el color del zapato, se coloca los pasadores, la plantilla y por ultimo colocamos en una caja con su respectiva bolsa, se traslada el zapato terminado al almacén de producto terminado.



Figura 20 Alistado del producto terminado

Fuente: Carubi S.A.C.

3.2.2 Diagrama de Proceso de fabricación de calzado

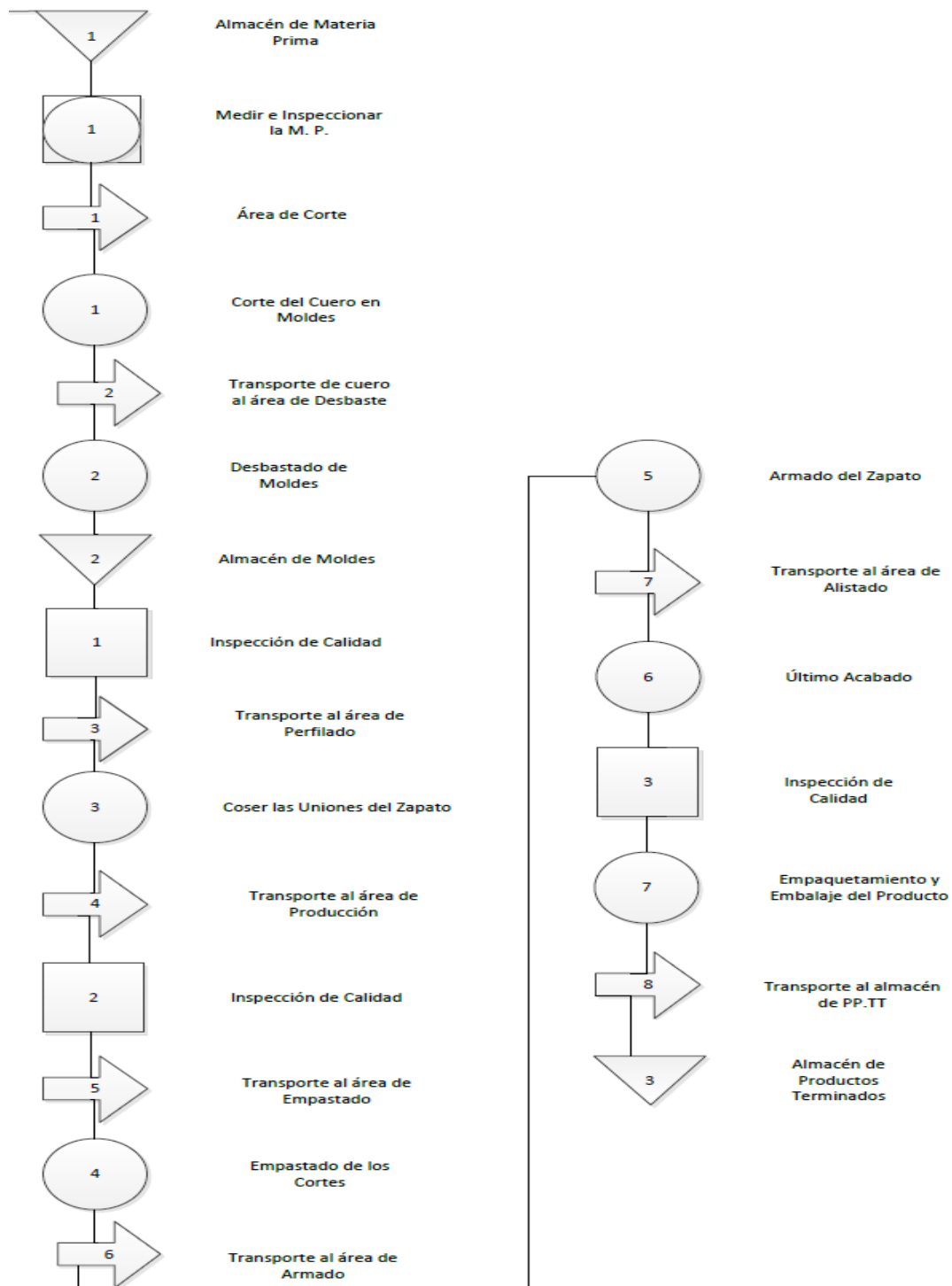







Figura 21 Diagrama de Proceso de fabricación de calzado

Fuente: Elaboración Propia

Significativo	Simbología	N# Act.	%
Operación		7	31.82%
Inspección		3	13.64%
Transporte		8	36.36%
Almacenamiento		3	13.64%
Act. Combinada		1	4.55%
TOTAL		22	100.00%

Para la realización de un diagrama de proceso de flujo se identificó las actividades realizadas en cada área de trabajo las cuales fueron separadas en elementos, conjuntamente nos permitió analizar la actividad mediante símbolos , que fueron unidos para observar la estructura que se determinó en el proceso ,también se observa la cantidad de docenas obtenidas por cada actividad.

A continuación se presentaran los diagramas de flujo actual correspondientes al estudio:

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (AREA DE CORTADO)








DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			Operario (X)/Material ()/Equipo ()					
Diagrama número: 1		Hoja número: 1		Resumen				
Objeto: Docena de zapatos								
Actividad: Corte				Actividad:		Actual		
				Operaciones		4		
				Transporte		1		
Metodo Actual (x)				Demoras		0		
Lugar: Taller				Inspeccion		1		
Operario: Cortador				Almacenaje		0		
Hecho por : GEORGE MENDEZ HUAMAN				Distancia (m)		2.1		
Descripción	Cantidad	Tiempo	Simbolo					Observaciones
								
recepción de cuero	1 Doc.	4.15	X					
Cortado de forro	1 Doc.	38.96	X					En mesa de corte
cortado de cuero para falsa	1 Doc.	23.55	X					En mesa de corte
Cortado de puntas, laterales	1 Doc.	34.52	X					En mesa de corte
enumera y contabilizar corte	1 Doc.	1.40					X	
traslado al almacén	1 Doc.	2.23		X				
Total	1 Doc.	104.81	4	1	0	1	0	

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (AREA DE PERFILADO)



Diagrama de Flujo de Proceso			Operario (X)/Material ()/Equipo ()					
Diagrama número: 2		Hoja número: 1		Resumen				
Objeto: Docena de zapatos			Actividad:		Actual			
			Operaciones		6			
Actividad: Perfilado			Transporte		1			
Metodo Actual (x)			Demoras		0			
Lugar: Taller			Inspeccion		0			
Operario: Perfilador			Almacenaje		0			
Hecho por : GEORGE MENDEZ HUAMAN			Distancia (m)		3.5			
Descripcion	Cantidad	Tiempo	Simbolo					Observaciones
			●	➡	D	■	▼	
recibir los cortes	1 Doc.	2.09	X					
desbastado de cuero	1 Doc.	10.97	X					Maquina desbastadora
debastado de badana	1 Doc.	10.97	X					Maquina desbastadora
colocar pegamento en cortes	1 Doc.	13.51	X					
pintado de bordes	1 Doc.	14.32	X					
union de piezas	1 Doc.	23.55	X					
traslado al almacen	1 Doc.	2.23		X				
Total	1 Doc.	77.64	6	1	0	0	0	

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (AREA DE ARMADO)



DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			Operario (X)/Material ()/Equipo ()					
Diagrama número: 3		Hoja número: 1		Resumen				
Objeto: Docena de zapatos								
Actividad: Armado			Actividad:		Actual			
			Operaciones		13			
			Transporte		0			
Metodo Actual (x)			Demoras		0			
Lugar: Taller			Inspeccion		1			
Operario: Armador			Almacenaje		0			
Hecho por : GEORGE MENDEZ HUAMAN			Distancia (m)		10.56			
Descripcion	Cantidad	Tiempo	Simbolo					Observaciones
			●	➡	D	■	▼	
recepción de materiales	1 Doc.	2.09					x	
empasatado de corte	1 Doc.	25.65	x					
conformado de capellada	1 Doc.	69.00	x					
armado de punta	1 Doc.	16.17	x					
armado de laterales	1 Doc.	71.70	x					
armado de talón	1 Doc.	71.20	x					
retirar excedentes y grapa	1 Doc.	55.79	x					
marcado de planta	1 Doc.	44.70	x					
cardado	1 Doc.	62.10	x					
agregar base a la planta	1 Doc.	45.00	x					
quemado	1 Doc.	90.00	x					
revision del calzado	1 Doc.	14.57	x					
choque termico	1 Doc.	10.97	x					
choque de frio	1 Doc.	9.50	x					
Total		588.44	13	0	0	1	0	






DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (AREA DE PEGADO)



DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			Operario (X)/Material ()/Equipo ()					
Diagrama número: 4		Hoja número: 1		Resumen				
Objeto: Docena de zapatos			Actividad:		Actual			
			Operaciones		4			
			Transporte		0			
Actividad:Pegado			Demoras		0			
Metodo Actual (x)			Inspeccion		2			
Lugar: Taller			Almacenaje		0			
Operario: Pegador			Distancia (m)		8.9			
Hecho por : GEORGE MENDEZ HUAMAN								
Descripcion	Cantidad	Tiempo	Simbolo					Observaciones
			●	➡	D	■	▼	
limpieza y halogenado	1 Doc.	7.36	x					
colocar base y pegamento al corte	1 Doc.	8.18				x		
colocar base y pegamento a la planta	1 Doc.	8.16				x		
centrado de planta + reactivadora	1 Doc.	55.98	x					
choque termico	1 Doc.	14.98	x					
descalzado	1 Doc.	3.32	x					
Total		97.98	4	0	0	2	0	



DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (AREA DE ALISTADO)

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			Operario (X)/Material ()/Equipo ()					
Diagrama número: 5		Hoja número: 1	Resumen					
Objeto: Docena de zapatos								
Actividad: Alistado			Actividad:	Actual				
			Operaciones	7				
			Transporte	1				
Método Actual (x)			Demoras	0				
Lugar: Taller			Inspección	0				
Operario: Alistadora			Almacenaje	0				
Hecho por : GEORGE MENDEZ HUAMAN			Distancia (m)	6.7				
Descripción	Cantidad	Tiempo	Símbolo					Observaciones
								
recepción	1 Doc.	4.12	x					
ordenar zapato según la serie	1 Doc.	4.04	x					
sellar plantilla y colocar pegamento	1 Doc.	12.77	x					
pintar bordes	1 Doc.	10.68	x					
limpieza de zapato	1 Doc.	9.87	x					
pintar el zapato	1 Doc.	11.30	x					
encajar	1 Doc.	41.23	x					
llevar al almacén	1 Doc.	3.48		x				
Total	1 Doc.	97.49	7	1	0	0	0	

Productividad hora/hombre Actual

Producción (pares calzado):	276
N° operarios:	38
Jornada diaria:	11
Horas hombre (cada día):	418
Productividad (pares/HH):	0.66

Figura 22 Datos Producción - empresa manufacturera Carubi S.A.C.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 2 Productividad Pre Test Empresa manufacturera Carubi S.A.C. – período Marzo 2018

Ítem	Producción (pares de zapatos)	Horas hombre	Productividad Pre Test (pares/hh)
1	276	420	0.66
2	277	418	0.66
3	276	422	0.65
4	277	418	0.66
5	275	418	0.66
6	275	418	0.66
7	275	412	0.67
8	277	414	0.67
9	278	418	0.67
10	274	418	0.66
	276	418	0.66

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Su productividad hora/hombre es de 0.66 pares de zapatos/Hora Hombre.

3.2.3 TOMA DE TIEMPOS POR ELEMENTOS:

Tomando en consideración los pasos a seguir en el estudio de tiempos, se realizó una toma de tiempos en cada área del proceso de producción de la empresa, tomando en cuenta la división en elementos de las operaciones realizadas en el área.

Para su realización, se hizo uso de un formato de hoja de estudio que ayudo a la toma correspondiente, cabe destacar que la toma de tiempos se hizo en MINUTOS POR DOCENA.

A continuación se presentaran las hojas correspondientes al estudio:



TIEMPO DE LAS ACTIVIDADES DE FABRICACION DEI CALZADO (POR DOCENA)

Tabla 3 Tiempos de fabricación del calzado Carubi S.A.C.

FECHA DE ESTUDIO			HOJA DE ESTUDIO									
N	AREAS	ELEMENTOS	CICLOS									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	CORTADO	recepción de cuero	4.25	4.20	4.37	3.43	4.32	4.19	4.17	4.30	4.49	4.56
		Cortado de forro	38.12	37.26	41.49	37.45	40.23	37.45	41.40	39.45	40.56	38.45
		cortado de cuero para falsa	23.55	24.35	25.45	24.55	23.56	24.45	25.34	24.45	23.56	24.45
		Cortado de puntas, laterales	34.52	35.55	34.56	34.54	34.45	34.58	35.45	36.56	35.56	37.34
		enumera y contabilizar corte	1.34	1.45	1.38	1.39	1.42	1.43	1.38	1.45	1.34	1.47
		traslado al almacén	2.23	2.45	2.38	2.36	2.35	2.28	2.35	2.34	2.35	2.44
2	PERFILADO	recibir los cortes	2.22	1.90	2.20	2.30	1.90	1.88	2.20	2.20	2.11	2.10
		desbastado de cuero	11.34	10.31	11.26	10.34	11.15	10.35	10.43	10.46	11.46	11.34
		desbastado de badana	11.34	10.31	11.26	10.34	11.15	10.35	10.43	10.46	11.46	11.34
		colocar pegamento en cortes	13.98	13.67	12.87	13.87	12.87	13.87	13.87	12.87	13.65	12.37
		pintado de bordes	14.97	13.67	14.76	13.87	12.87	13.87	13.87	12.87	13.65	14.37
		unión de piezas	23.55	24.35	25.45	24.55	23.56	24.45	25.34	24.45	23.56	24.45
		traslado al almacén	2.23	2.45	2.38	2.36	2.35	2.28	2.35	2.34	2.35	2.44

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4 Tiempo de las actividades de fabricación del calzado (por docena)

FECHA DE ESTUDIO			HOJA DE ESTUDIO									
N	AREAS	ELEMENTOS	CICLOS									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	ARMADO	recepción de materiales	2.22	1.92	2.20	2.30	1.93	1.74	2.20	2.20	2.11	2.09
		empastado de corte	25.65	24.65	25.97	25.81	25.11	25.93	25.09	24.15	24.32	24.56
		conformado de capellada	69.00	72.00	70.80	70.20	69.00	69.00	71.40	70.80	72.60	68.40
		armado de punta	16.17	17.10	16.93	16.43	16.25	17.03	16.33	16.45	16.74	16.84
		armado de laterales	72.60	70.80	69.00	66.00	67.20	73.20	72.60	70.80	69.00	71.40
		armado de talón	71.20	69.00	66.00	70.20	69.00	72.00	70.80	70.20	69.00	72.15
		retirar excedentes y grapa	56.54	55.03	57.59	53.91	57.10	54.13	53.46	58.86	54.34	56.15
		marcado de planta	45.54	43.85	42.20	43.87	46.10	42.20	46.54	45.12	42.86	43.28
		cardado	62.10	60.50	59.94	61.15	58.15	62.10	62.09	58.16	58.82	62.34
		agregar base a la planta	45.00	44.30	42.43	42.54	42.00	44.00	43.06	43.11	44.40	45.00
		quemado	90.00	90.00	93.00	93.00	94.80	94.80	90.00	94.20	89.40	93.00
		revisión del calzado	14.57	14.22	14.67	14.32	14.89	14.77	14.22	14.71	15.20	15.31
		choque térmico	10.97	10.45	10.92	10.64	10.89	10.32	10.64	10.62	10.78	10.33
		choque de frío	10.18	9.15	9.16	10.04	10.10	9.67	9.92	9.33	9.14	9.32
4	PEGADO	limpieza y halogenado	7.97	7.05	7.52	6.90	7.18	7.15	7.72	7.23	7.89	7.81
		colocar base y pegamento al corte	8.03	8.35	8.15	8.81	8.32	8.62	8.43	8.11	8.59	7.56
		colocar base y pegamento a la planta	8.02	8.32	8.15	8.80	8.33	8.61	8.40	8.12	8.52	7.53
		centrado de planta + reactivadora	55.98	53.87	52.98	52.98	54.87	52.98	54.87	54.89	55.76	55.76
		choque térmico	15.32	14.35	15.23	15.43	14.56	14.45	14.45	13.94	14.47	14.38
		descalzado	3.25	3.38	3.57	3.43	3.45	3.45	3.25	3.23	3.34	3.34

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 5 Tiempos de fabricación del calzado Carubi S.A.C

FECHA DE ESTUDIO			HOJA DE ESTUDIO									
N	AREAS	ELEMENTOS	CICLOS									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ALISTADO	recepción	3.87	4.37	4.38	4.28	4.23	4.34	4.21	4.35	4.18	4.28
		ordenar zapato según la serie	3.87	4.21	4.32	4.18	4.16	4.28	3.94	4.22	4.18	4.24
		sellar plantilla y colocar pegamento	12.76	12.77	13.48	13.48	13.58	13.45	13.37	12.65	13.61	12.54
		pintar bordes	10.45	11.24	10.35	10.35	11.45	10.35	11.45	10.45	10.34	11.34
		limpieza de zapato	9.87	9.65	9.45	9.34	9.36	9.47	9.47	9.67	9.48	9.87
		pintar el zapato	11.35	11.24	10.67	10.55	11.25	10.65	11.35	10.45	10.34	11.34
		encajar	41.77	40.68	39.69	38.78	40.77	39.07	38.68	41.79	38.79	41.67
		llevar al almacén	3.48	3.48	3.57	3.43	3.45	3.55	3.35	3.45	3.54	3.34

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.4 Tamaño de Muestra:

Para determinar el tamaño de muestra que se utiliza para determinar el tiempo estándar se utilizó la siguiente formula:

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$$

Siendo:

n = Tamaño de la muestra que deseamos determinar

n' = Numero de observaciones del estudio preliminar

Σ = Suma de valores

X = Valor de las observaciones

El cálculo de las observaciones a tomarse será con un nivel de confianza del 95.45% y un margen de error del 5%.

La fórmula será aplicada en cada elemento a estudiar.

❖ DETERMINACION DE MUESTRA PARA EL AREA DE CORTE:

1. recepción de cuero

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	4.25	18.06
2	4.20	17.64
3	4.37	19.10
4	3.43	11.76
5	4.32	18.66
6	4.19	17.56
7	4.17	17.39
8	4.30	18.49
9	4.49	20.16
10	4.56	20.79
TOTAL	42.28	179.62

n'	=	10
Σx	=	42.28
Σx^2	=	179.6154
$\Sigma(x)^2$	=	1787.5984

n=	7.7	8
----	-----	---

2. cortado de forro

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	38.12	1453.13
2	37.26	1388.31
3	41.49	1721.42
4	37.45	1402.50
5	40.23	1618.45
6	37.45	1402.50
7	41.40	1713.96
8	39.45	1556.30
9	40.56	1645.11
10	38.45	1478.40
TOTAL	391.86	15380.10

n'	=	10
Σx	=	391.86
Σx^2	=	15380.0986
$\Sigma(x)^2$	=	153554.26

n=	2.6	3
----	-----	---

3. cortado de cuero para falsa

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	23.55	554.60
2	24.35	592.92
3	25.45	647.70
4	24.55	602.70
5	23.56	555.07
6	24.45	597.80
7	25.34	642.12
8	24.45	597.80
9	23.56	555.07
10	24.45	597.80
TOTAL	243.71	5943.60

n'	=	10
Σx	=	243.71
Σx^2	=	5943.6003
$\Sigma(x)^2$	=	59394.5641

n=	1.1	1
----	-----	---

4. cortado de puntas, laterales

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	34.52	1191.63
2	35.55	1263.80
3	34.56	1194.39
4	34.54	1193.01
5	34.45	1186.80
6	34.58	1195.78
7	35.45	1256.70
8	36.56	1336.63
9	35.56	1264.51
10	37.34	1394.28
TOTAL	353.11	12477.54

n'	=	10
Σx	=	353.11
Σx^2	=	12477.5423
$\Sigma(x)^2$	=	124686.672

n=	1.1	1
----	-----	---

5. enumera y contabilizar corte

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	1.34	1.80
2	1.45	2.10
3	1.38	1.90
4	1.39	1.93
5	1.42	2.02
6	1.43	2.04
7	1.38	1.90
8	1.45	2.10
9	1.34	1.80
10	1.47	2.16
TOTAL	14.05	19.76

n'	=	10
Σx	=	14.05
Σx^2	=	19.7593
$\Sigma(x)^2$	=	197.4025

n=	1.5	2
----	-----	---

6. traslado al almacén

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	2.23	4.97
2	2.45	6.00
3	2.38	5.66
4	2.36	5.57
5	2.35	5.52
6	2.28	5.20
7	2.35	5.52
8	2.34	5.48
9	2.35	5.52
10	2.44	5.95
TOTAL	23.53	55.40

n'	=	10
Σx	=	23.53
Σx^2	=	55.4045
$\Sigma(x)^2$	=	553.6609

n=	1.1	1
----	-----	---

❖ DETERMINACION DE MUESTRA PARA EL AREA DE PERFILADO:

1. recibir los cortes

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	2.22	4.93
2	1.90	3.61
3	2.20	4.84
4	2.30	5.29
5	1.90	3.61
6	1.88	3.53
7	2.20	4.84
8	2.20	4.84
9	2.11	4.45
10	2.10	4.41
TOTAL	21.01	44.35

n'	=	10
Σx	=	21.01
Σx^2	=	44.3549
$\Sigma(x)^2$	=	441.4201

n=	7.7	8
----	-----	---

2. desbastado de cuero

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	11.34	128.60
2	10.31	106.30
3	11.26	126.79
4	10.34	106.92
5	11.15	124.32
6	10.35	107.12
7	10.43	108.78
8	10.46	109.41
9	11.46	131.33
10	11.34	128.60
TOTAL	108.44	1178.16

n'	=	10
Σx	=	108.44
Σx^2	=	1178.1636
$\Sigma(x)^2$	=	11759.2336

n=	3.0	3
----	-----	---

3. desbastado de badana

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	11.34	128.60
2	10.31	106.30
3	11.26	126.79
4	10.34	106.92
5	11.15	124.32
6	10.35	107.12
7	10.43	108.78
8	10.46	109.41
9	11.46	131.33
10	11.34	128.60
TOTAL	108.44	1178.16

n'	=	10
Σx	=	108.44
Σx^2	=	1178.1636
$\Sigma(x)^2$	=	11759.2336

n=	3.0	3
----	-----	---

4. colocar pegamento en cortes

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	13.98	195.44
2	13.67	186.87
3	12.87	165.64
4	13.87	192.38
5	12.87	165.64
6	13.87	192.38
7	13.87	192.38
8	12.87	165.64
9	13.65	186.32
10	12.37	153.02
TOTAL	133.89	1795.69

n'	=	10
Σx	=	133.89
Σx^2	=	1795.6901
$\Sigma(x)^2$	=	17926.5321

n=	2.7	3
----	-----	---

5. pintado de bordes

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	14.97	224.10
2	13.67	186.87
3	14.76	217.86
4	13.87	192.38
5	12.87	165.64
6	13.87	192.38
7	13.87	192.38
8	12.87	165.64
9	13.65	186.32
10	14.37	206.50
TOTAL	138.77	1930.05

n'	=	10
Σx	=	138.77
Σx^2	=	1930.0513
$\Sigma(x)^2$	=	19257.1129

n=	3.6	4
----	-----	---

6. unión de piezas

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	23.55	554.60
2	24.35	592.92
3	25.45	647.70
4	24.55	602.70
5	23.56	555.07
6	24.45	597.80
7	25.34	642.12
8	24.45	597.80
9	23.56	555.07
10	24.45	597.80
TOTAL	243.71	5943.60

n'	=	10
Σx	=	243.71
Σx^2	=	5943.6003
$\Sigma(x)^2$	=	59394.5641

n=	1.1	1
----	-----	---

7. traslado al almacén

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	2.23	4.97
2	2.45	6.00
3	2.38	5.66
4	2.36	5.57
5	2.35	5.52
6	2.28	5.20
7	2.35	5.52
8	2.34	5.48
9	2.35	5.52
10	2.44	5.95
TOTAL	23.53	55.40

n'	=	10
Σx	=	23.53
Σx^2	=	55.4045
$\Sigma(x)^2$	=	553.6609

n=	1.1	1
----	-----	----------

❖ DETERMINACION DE MUESTRA PARA EL AREA DE ARMADO:

1. recepción de materiales

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	2.22	4.93
2	1.92	3.69
3	2.20	4.84
4	2.30	5.29
5	1.93	3.72
6	1.74	3.03
7	2.20	4.84
8	2.20	4.84
9	2.11	4.45
10	2.09	4.37
TOTAL	20.91	44.00

n'	=	10
Σx	=	20.91
Σx^2	=	43.9975
$\Sigma(x)^2$	=	437.2281

n=	10.1	10
----	------	-----------

2. empastado de corte

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	25.65	657.92
2	24.65	607.62
3	25.97	674.44
4	25.81	666.16
5	25.11	630.51
6	25.93	672.36
7	25.09	629.51
8	24.15	583.22
9	24.32	591.46
10	24.56	603.19
TOTAL	251.24	6316.41

n'	=	10
Σx	=	251.24
Σx^2	=	6316.4056
$\Sigma(x)^2$	=	63121.5376

n=	1.1	1
----	-----	----------

3. conformado de capellada

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	69.00	4761.00
2	72.00	5184.00
3	70.80	5012.64
4	70.20	4928.04
5	69.00	4761.00
6	69.00	4761.00
7	71.40	5097.96
8	70.80	5012.64
9	72.60	5270.76
10	68.40	4678.56
TOTAL	703.2	49467.60

n'	=	10
Σx	=	703.2
Σx^2	=	49467.6
$\Sigma(x)^2$	=	494490.24

n=	0.6	1
----	-----	---

4. armado de punta

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	16.17	261.47
2	17.10	292.41
3	16.93	286.62
4	16.43	269.94
5	16.25	264.06
6	17.03	290.02
7	16.33	266.67
8	16.45	270.60
9	16.74	280.23
10	16.84	283.59
TOTAL	166.27	2765.62

n'	=	10
Σx	=	166.27
Σx^2	=	2765.6167
$\Sigma(x)^2$	=	27645.7129

n=	0.6	1
----	-----	---

5. armado de laterales

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	72.60	5270.76
2	70.80	5012.64
3	69.00	4761.00
4	66.00	4356.00
5	67.20	4515.84
6	73.20	5358.24
7	72.60	5270.76
8	70.80	5012.64
9	69.00	4761.00
10	71.40	5097.96
TOTAL	702.6	49416.84

n'	=	10
Σx	=	702.6
Σx^2	=	49416.84
$\Sigma(x)^2$	=	493646.76

n=	1.7	2
----	-----	---

6. armado de talón

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	71.20	5069.44
2	69.00	4761.00
3	66.00	4356.00
4	70.20	4928.04
5	69.00	4761.00
6	72.00	5184.00
7	70.80	5012.64
8	70.20	4928.04
9	69.00	4761.00
10	72.15	5205.62
TOTAL	699.55	48966.78

n'	=	10
$\sum x$	=	699.55
$\sum x^2$	=	48966.7825
$\sum (x)^2$	=	489370.203

n=	1.0	1
----	-----	---

7. retirar excedentes y grapas

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	56.54	3196.77
2	55.03	3028.30
3	57.59	3316.61
4	53.91	2906.29
5	57.10	3260.41
6	54.13	2930.06
7	53.46	2857.97
8	58.86	3464.50
9	54.34	2952.84
10	56.15	3152.82
TOTAL	557.11	31066.56

n'	=	10
$\sum x$	=	557.11
$\sum x^2$	=	31066.5649
$\sum (x)^2$	=	310371.552

n=	1.5	2
----	-----	---

8. marcado de planta

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	45.54	2073.89
2	43.85	1922.82
3	42.20	1780.84
4	43.87	1924.58
5	46.10	2125.21
6	42.20	1780.84
7	46.54	2165.97
8	45.12	2035.81
9	42.86	1836.98
10	43.28	1873.16
TOTAL	441.56	19520.11

n'	=	10
$\sum x$	=	441.56
$\sum x^2$	=	19520.105
$\sum (x)^2$	=	194975.234

n=	1.9	2
----	-----	---

9. cardado

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	62.10	3856.41
2	60.50	3660.25
3	59.94	3592.80
4	61.15	3739.32
5	58.15	3381.42
6	62.10	3856.41
7	62.09	3855.17
8	58.16	3382.59
9	58.82	3459.79
10	62.34	3886.28
TOTAL	605.35	36670.44

n'	=	10
Σx	=	605.35
Σx^2	=	36670.4403
$\Sigma(x)^2$	=	366448.623

n=	1.1	1
----	-----	---

10. agregar base a la planta

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	45.00	2025.00
2	44.30	1962.49
3	42.43	1800.30
4	42.54	1809.65
5	42.00	1764.00
6	44.00	1936.00
7	43.06	1854.16
8	43.11	1858.47
9	44.40	1971.36
10	45.00	2025.00
TOTAL	435.84	19006.44

n'	=	10
Σx	=	435.84
Σx^2	=	19006.4422
$\Sigma(x)^2$	=	189956.506

n=	0.9	1
----	-----	---

11. Quemado

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	90.00	8100.00
2	90.00	8100.00
3	93.00	8649.00
4	93.00	8649.00
5	94.80	8987.04
6	94.80	8987.04
7	90.00	8100.00
8	94.20	8873.64
9	89.40	7992.36
10	93.00	8649.00
TOTAL	922.2	85087.08

n'	=	10
Σx	=	922.2
Σx^2	=	85087.08
$\Sigma(x)^2$	=	850452.84

n=	0.8	1
----	-----	---

12. revisión del calzado

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	14.57	212.28
2	14.22	202.21
3	14.67	215.21
4	14.32	205.06
5	14.89	221.71
6	14.77	218.15
7	14.22	202.21
8	14.71	216.38
9	15.20	231.04
10	15.31	234.40
TOTAL	146.88	2158.66

n'	=	10
Σx	=	146.88
Σx^2	=	2158.6582
$\Sigma(x)^2$	=	21573.7344

n=	1.0	1
----	-----	---

13 choque térmico

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	10.97	120.34
2	10.45	109.20
3	10.92	119.25
4	10.64	113.21
5	10.89	118.59
6	10.32	106.50
7	10.64	113.21
8	10.62	112.78
9	10.78	116.21
10	10.33	106.71
TOTAL	106.56	1136.01

n'	=	10
Σx	=	106.56
Σx^2	=	1136.0052
$\Sigma(x)^2$	=	11355.0336

n=	0.7	1
----	-----	---

14. choque de frio

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	10.18	103.63
2	9.15	83.72
3	9.16	83.91
4	10.04	100.80
5	10.10	102.01
6	9.67	93.51
7	9.92	98.41
8	9.33	87.05
9	9.14	83.54
10	9.32	86.86
TOTAL	96.01	923.44

n'	=	10
Σx	=	96.01
Σx^2	=	923.4383
$\Sigma(x)^2$	=	9217.9201

n=	2.9	3
----	-----	---

❖ DETERMINACION DE MUESTRA PARA EL AREA DE PEGADO:

1.limpieza y halogenado

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	7.97	63.52
2	7.05	49.70
3	7.52	56.55
4	6.90	47.61
5	7.18	51.55
6	7.15	51.12
7	7.72	59.60
8	7.23	52.27
9	7.89	62.25
10	7.81	61.00
TOTAL	74.42	555.18

n'	=	10
Σx	=	74.42
Σx^2	=	555.1782
$\Sigma(x)^2$	=	5538.3364

n=	3.9	4
----	-----	---

2. colocar base y pegamento al corte

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	8.03	64.48
2	8.35	69.72
3	8.15	66.42
4	8.81	77.62
5	8.32	69.22
6	8.62	74.30
7	8.43	71.06
8	8.11	65.77
9	8.59	73.79
10	7.56	57.15
TOTAL	82.97	689.55

n'	=	10
Σx	=	82.97
Σx^2	=	689.5475
$\Sigma(x)^2$	=	6884.0209

n=	2.7	3
----	-----	---

3. colocar base y pegamento a la planta

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	8.02	64.32
2	8.32	69.22
3	8.15	66.42
4	8.80	77.44
5	8.33	69.39
6	8.61	74.13
7	8.40	70.56
8	8.12	65.93
9	8.52	72.59
10	7.53	56.70
TOTAL	82.8	686.71

n'	=	10
Σx	=	82.8
Σx^2	=	686.712
$\Sigma(x)^2$	=	6855.84

n=	2.6	3
----	-----	---

4. centrado de planta + reactivadora

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	55.98	3133.76
2	53.87	2901.98
3	52.98	2806.88
4	52.98	2806.88
5	54.87	3010.72
6	52.98	2806.88
7	54.87	3010.72
8	54.89	3012.91
9	55.76	3109.18
10	55.76	3109.18
TOTAL	544.94	29709.08

n'	=	10
Σx	=	544.94
Σx^2	=	29709.0796
$\Sigma(x)^2$	=	296959.604

n=	0.7	1
----	-----	---

5. choque térmico

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	15.32	234.70
2	14.35	205.92
3	15.23	231.95
4	15.43	238.08
5	14.56	211.99
6	14.45	208.80
7	14.45	208.80
8	13.94	194.32
9	14.47	209.38
10	14.38	206.78
TOTAL	146.58	2150.75

n'	=	10
Σx	=	146.58
Σx^2	=	2150.7502
$\Sigma(x)^2$	=	21485.6964

n=	1.6	2
----	-----	---

6. descalzado

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	3.25	10.56
2	3.38	11.42
3	3.57	12.74
4	3.43	11.76
5	3.45	11.90
6	3.45	11.90
7	3.25	10.56
8	3.23	10.43
9	3.34	11.16
10	3.34	11.16
TOTAL	33.69	113.61

n'	=	10
Σx	=	33.69
Σx^2	=	113.6083
$\Sigma(x)^2$	=	1135.0161

n=	1.5	2
----	-----	---

❖ DETERMINACION DE MUESTRA PARA EL AREA DE ALISTADO:

1. recepcion

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	3.87	14.98
2	4.37	19.10
3	4.38	19.18
4	4.28	18.32
5	4.23	17.89
6	4.34	18.84
7	4.21	17.72
8	4.35	18.92
9	4.18	17.47
10	4.28	18.32
TOTAL	42.49	180.74

n'	=	10
Σx	=	42.49
Σx^2	=	180.7425
$\Sigma(x)^2$	=	1805.4001

n=	1.8	2
----	-----	---

2. ordenar zapato según la serie

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	3.87	14.98
2	4.21	17.72
3	4.32	18.66
4	4.18	17.47
5	4.16	17.31
6	4.28	18.32
7	3.94	15.52
8	4.22	17.81
9	4.18	17.47
10	4.24	17.98
TOTAL	41.6	173.24

n'	=	10
Σx	=	41.6
Σx^2	=	173.2418
$\Sigma(x)^2$	=	1730.56

n=	1.7	2
----	-----	---

3. sellar plantilla y colocar pegamento

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	12.76	162.82
2	12.77	163.07
3	13.48	181.71
4	13.48	181.71
5	13.58	184.42
6	13.45	180.90
7	13.37	178.76
8	12.65	160.02
9	13.61	185.23
10	12.54	157.25
TOTAL	131.69	1735.89

n'	=	10
Σx	=	131.69
Σx^2	=	1735.8933
$\Sigma(x)^2$	=	17342.2561

n=	1.5	2
----	-----	---

4. pintar bordes

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	10.45	109.20
2	11.24	126.34
3	10.35	107.12
4	10.35	107.12
5	11.45	131.10
6	10.35	107.12
7	11.45	131.10
8	10.45	109.20
9	10.34	106.92
10	11.34	128.60
TOTAL	107.77	1163.83

n'	=	10
Σx	=	107.77
Σx^2	=	1163.8263
$\Sigma(x)^2$	=	11614.3729

n=	3.3	3
----	-----	---

5. limpieza de zapato

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	9.87	97.42
2	9.65	93.12
3	9.45	89.30
4	9.34	87.24
5	9.36	87.61
6	9.47	89.68
7	9.47	89.68
8	9.67	93.51
9	9.48	89.87
10	9.87	97.42
TOTAL	95.63	914.85

n'	=	10
Σx	=	95.63
Σx^2	=	914.8451
$\Sigma(x)^2$	=	9145.0969

n=	0.6	1
----	-----	---

6. pintar zapato

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	11.35	128.82
2	11.24	126.34
3	10.67	113.85
4	10.55	111.30
5	11.25	126.56
6	10.65	113.42
7	11.35	128.82
8	10.45	109.20
9	10.34	106.92
10	11.34	128.60
TOTAL	109.19	1193.83

n'	=	10
Σx	=	109.19
Σx^2	=	1193.8327
$\Sigma(x)^2$	=	11922.4561

n=	2.1	2
----	-----	---

7. encajar

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	41.77	1744.73
2	40.68	1654.86
3	39.69	1575.30
4	38.78	1503.89
5	40.77	1662.19
6	39.07	1526.46
7	38.68	1496.14
8	41.79	1746.40
9	38.79	1504.66
10	41.67	1736.39
TOTAL	401.69	16151.04

n'	=	10
Σx	=	401.69
Σx^2	=	16151.0371
$\Sigma (x)^2$	=	161354.856

n=	1.5	2
----	-----	---

8. llevar al almacén

N° DE MUESTRA	MUESTRA TOMADA (Minutos)	
	X	X'2
1	3.48	12.11
2	3.48	12.11
3	3.57	12.74
4	3.43	11.76
5	3.45	11.90
6	3.55	12.60
7	3.35	11.22
8	3.45	11.90
9	3.54	12.53
10	3.34	11.16
TOTAL	34.64	120.05

n'	=	10
Σx	=	34.64
Σx^2	=	120.0478
$\Sigma (x)^2$	=	1199.9296

n=	0.7	1
----	-----	---

Tabla 6 Tiempo promedio de las actividades de fabricación del calzado (por docena)

FECHA DE ESTUDIO			HOJA DE ESTUDIO										TIEMPO PROMEDIO (MIN)
N	AREAS	ELEMENTOS	CICLOS										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	CORTADO	recepción de cuero	4.25	4.20	4.37	3.43	4.32	4.19	4.17	4.30			4.15
		Cortado de forro	38.12	37.26	41.49								38.96
		cortado de cuero para falsa	23.55										23.55
		Cortado de puntas, laterales	34.52										34.52
		enumera y contabilizar corte	1.34	1.45									1.40
		traslado al almacén	2.23										2.23
2	PERFILADO	recibir los cortes	2.22	1.92	2.20	2.30	1.93	1.74	2.20	2.20			2.09
		desbastado de cuero	11.34	10.31	11.26								10.97
		desbastado de badana	11.34	10.31	11.26								10.97
		colocar pegamento en cortes	13.98	13.67	12.87								13.51
		pintado de bordes	14.97	13.67	14.76	13.87							14.32
		unión de piezas	23.55										23.55
		traslado al almacén	2.23										2.23

FECHA DE ESTUDIO			HOJA DE ESTUDIO										TIEMPO PROMEDIO (MIN)
N	AREAS	ELEMENTOS	CICLOS										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	ARMADO	recepción de materiales	2.22	1.92	2.20	2.30	1.93	1.74	2.20	2.20	2.11	2.09	2.09
		empasatado de corte	25.65										25.65
		conformado de capellada	69.00										69.00
		armado de punta	16.17										16.17
		armado de laterales	72.6	70.8									71.7
		armado de talón	71.20										71.20
		retirar excedentes y grapa	56.54	55.03									55.79
		marcado de planta	45.54	43.85									44.70
		Cardado	62.10										62.10
		agregar base a la planta	45.00										45.00
		quemado	90.00										90.00
		revisión del calzado	14.57										14.57
		choque térmico	10.97										10.97
		choque de frío	10.18	9.15	9.16								9.50
4	PEGADO	limpieza y halogenado	7.97	7.05	7.52	6.90							7.36
		colocar base y pegamento al corte	8.03	8.35	8.15								8.18
		colocar base y pegamento a la planta	8.02	8.32	8.15								8.16
		centrado de planta + reactivadora	55.98										55.98
		choque térmico	15.32	14.35									14.84
		Descalzado	3.25	3.38									3.32

FECHA DE ESTUDIO			HOJA DE ESTUDIO											TIEMPO PROMEDIO (MIN)
N	AREAS	ELEMENTOS	CICLOS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
5	ALISTADO	recepción	3.87	4.37									4.12	
		ordenar zapato según la serie	3.87	4.21									4.04	
		sellar plantilla y colocar pegamento	12.76	12.77									12.77	
		pintar bordes	10.45	11.24	10.35								10.68	
		limpieza de zapato	9.87										9.87	
		pintar el zapato	11.35	11.24									11.30	
		encajar	41.77	40.68									41.23	
		llevar al almacén	3.48										3.48	

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.5 Identificación de las causas raíces de la baja productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

Se realizó una reunión en la que participaron el Jefe de Producción, supervisores, analista y controlador de producción, obteniendo una lluvia de ideas de las causas de la baja productividad en la empresa Carubi S.A.C., obteniendo el siguiente Diagrama de Ishikawa.

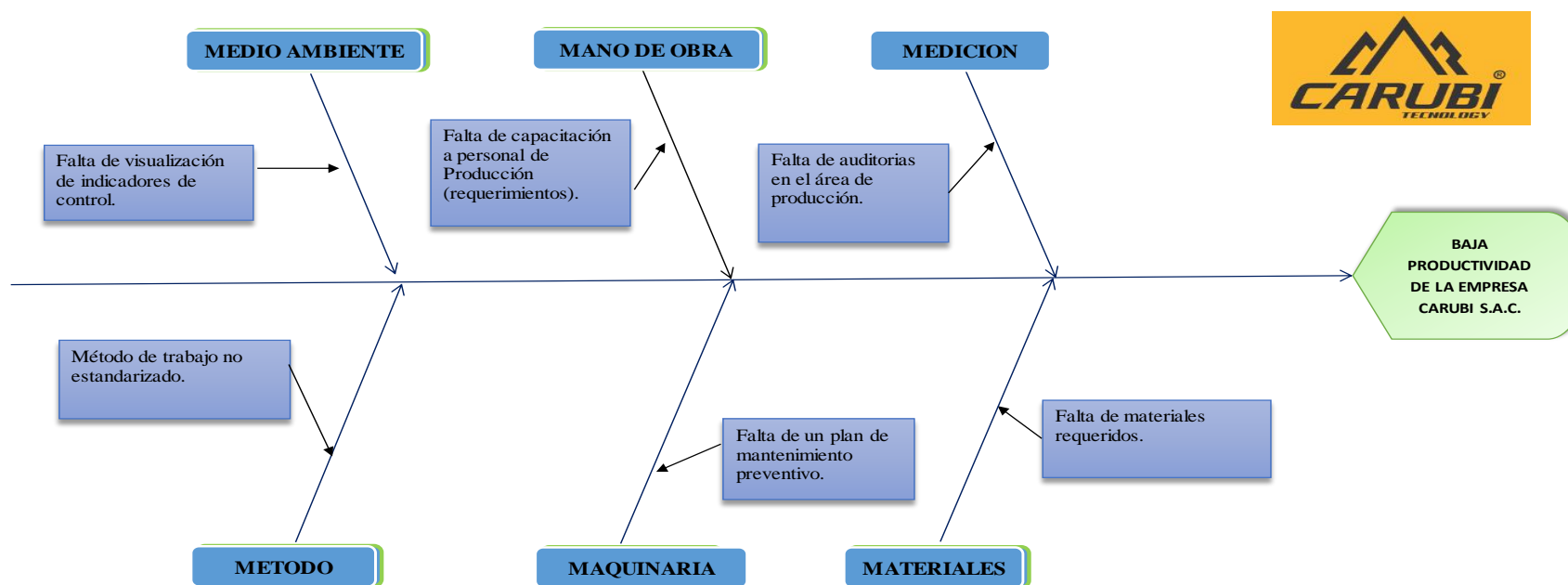


Figura 23 Diagrama de Ishikawa de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

Fuente: Elaboración Propia

3.2.6. Priorización de las causas raíces de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

Para definir el alcance del trabajo de grado, en vista de que cada principio encontrado es de gran magnitud se aplicó la matriz de priorización, porque es una herramienta que ayuda a la selección de las causas más importantes. Para determinar las causas se evaluó mediante encuestas a los jefes de producción.

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - EMPRESA MANUFACTURERA CARUBI S.A.C.

Áreas de Aplicación: Producción

Problema: BAJA PRODUCTIVIDAD

Nombre: _____

Área: Producción



Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el problema:

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTEN EN LOS ALTOS COSTOS DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
Cr1	Falta de visualización de indicadores de control.			
Cr2	Método de trabajo no estandarizado.			
Cr3	Falta de capacitación a personal de producción.			
Cr4	Falta de un plan de mantenimiento preventivo.			
Cr5	Falta de auditorías en el área de producción.			
Cr6	Falta de materiales requeridos.			

A continuación se muestra los resultados de las encuestas:

EMPRESA: MANUFACTURERA CARUBI S.A.C.
ÁREAS: Producción
PROBLEMA: BAJA PRODUCTIVIDAD



NIVEL	CALIFICACIÓN
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

ENCUESTADO / CAUSAS RAÍCES		PRODUCCIÓN					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
		Falta de visualización de indicadores de control.	Método de trabajo no estandarizado.	Falta de capacitación a personal de producción.	Falta de un plan de mantenimiento preventivo.	Falta de auditorías en el área de producción.	Falta de materiales requeridos.
PRODUCCIÓN	Jefe de Producción	3	3	3	2	3	3
	Supervisor de Producción 1	3	3	3	2	3	2
	Supervisor de Producción 2	2	3	3	3	3	2
	Analista de Producción	3	3	3	3	3	3
	Controlador de Producción	3	3	2	3	2	2
	Consultor	3	3	2	2	3	2
Calificación Total		17	18	16	15	17	14

Se llevó a cabo un focus group con los jefes de área y supervisores para determinar las causas:

Tabla 7 Priorización de causas raíces

EMPRESA: MANUFACTURERA CARUBI S.A.C.

ÁREAS: Producción

PROBLEMA: BAJA PRODUCTIVIDAD



ITEM	CAUSA	Σ Impacto (según encuesta)	% Impacto	% Acumulado	80-20
CR2	Método de trabajo no estandarizado	18	19%	19%	80%
CR1	Falta de visualización de indicadores de control	17	18%	36%	80%
CR5	Falta de auditorías en el área de producción	17	18%	54%	80%
CR3	Falta de capacitación a personal de producción	16	16%	70%	80%
CR4	Falta de un plan de mantenimiento preventivo	15	15%	86%	80%
CR6	Falta de materiales requeridos	14	14%	100%	80%
TOTAL		97			

Fuente: Elaboración propia.

Las causas raíces priorizadas, de acuerdo al diagrama de Pareto fueron método de trabajo no estandarizado, falta de visualización de indicadores de control, falta de auditorías en el área de producción y falta de capacitación al personal de producción. La determinación del Diagrama de Pareto se realizó considerando las causas raíces con mayor puntaje, siendo cuatro causas raíces seleccionadas y 2 de ellas no son consideradas en el desarrollo del presente estudio.

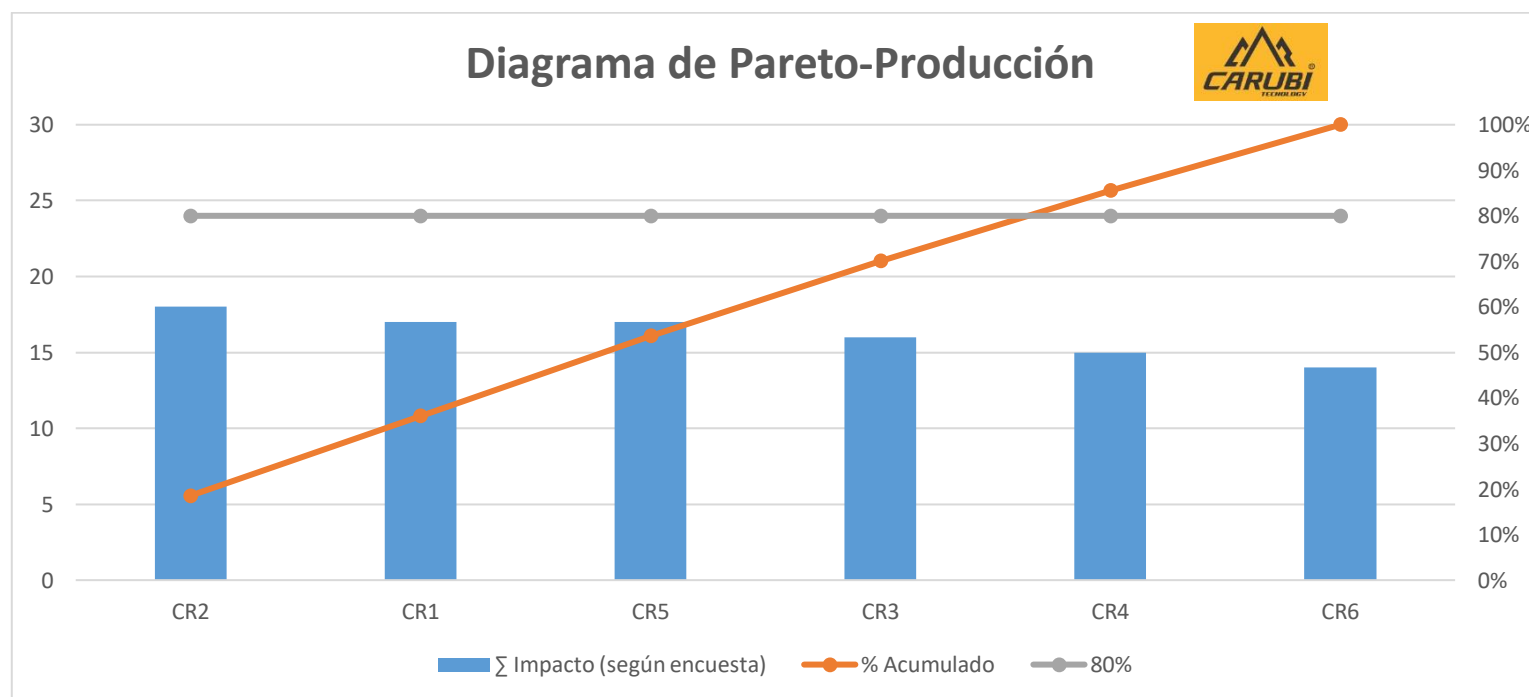


Figura 6 Diagrama de Pareto - Empresa Manufacturera Carubi S.A.C.

Fuente: Elaboración propia.

3.3. OBJETIVO 2: Diseñar e implementación la mejora de métodos de trabajo para la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

Posterior a la identificación de las causas raíces se ha determinado el indicador de medición de cada una de estas causas raíces, asimismo determinado el estado actual; se ha planteado las herramientas de mejora de métodos de trabajo, siendo éstas la gestión de procesos, sistema de indicadores, sistema alerta control de auditoría y programa de capacitación al personal de fabricación de calzado de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

EMPRESA: MANUFACTURERA CARUBI S.A.C.

ÁREAS: Producción

PROBLEMA: BAJA PRODUCTIVIDAD



ÁREA	ITEM	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FORMULA	ACTUAL	HERRAMIENTA
Producción	CR2	Método de trabajo no estandarizado	% estandarización de método de trabajo-procesos	$\frac{\text{cantidad de procesos con método de trabajo estandarizado}}{\text{cantidad total de procesos}} * 100\%$	20.00%	Gestión de Procesos
	CR1	Falta de visualización de indicadores de control	% implementación de indicadores del proceso	$\frac{\text{cantidad de indicadores implementados} - \text{proceso}}{\text{Nº total de indicadores requeridos} - \text{proceso}} * 100\%$	10.00%	Sistema de Indicadores
	CR5	Falta de auditorías en el área de producción	% cumplimiento auditorías programadas	$\frac{\text{Número de auditorías realizadas}}{\text{Número de auditorías programadas}} * 100\%$	33.00%	Sistema alerta control de auditoría
	CR3	Falta de capacitación a personal de producción	% personal capacitado	$\frac{\text{cantidad de personal capacitado}}{\text{Total de personal}} * 100\%$	42.00%	Programa de Capacitación

3.3.1 CR2: METODO DE TRABAJO NO ESTANDARIZADO: Para esta causa raíz se ha desarrollado la mejora de método de trabajo, mediante la gestión de procesos, enfocado en la determinación del tiempo estándar.

GESTION DE PROCESOS - DETERMINAR TIEMPO ESTANDAR

CALCULO DEL AREA DE CORTE

	ELEMENTOS	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACION				FACTOR DE CALIFICACION			TIEMPO NORMAL
			HABILIDAD	ESFUERZO	CONSIDERACIONES	CONSISTENCIA				T.P. *F.C.
C O R T E	recepción de cuero	4.15	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.08	1	1.08	4.48
	Cortado de forro	38.96	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.08	1	1.08	42.08
	cortado de cuero para falsa	23.55	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.08	1	1.08	25.43
	Cortado de puntas, laterales	34.52	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.08	1	1.08	37.28
	enumera y contabilizar corte	1.40	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.08	1	1.08	1.51
	traslado al almacén	2.23	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.08	1	1.08	2.41

RESUMEN DE ESTUDIO

AREA DE CORTE				Estudio N# 01		
				Hoja 1 de 1		
				Método Actual		
DESCRIPCION DEL PRODUCTO: DOCENA DE ZAPATO				TIEMPO ESTANDAR TOTAL:		
MATERIA PRIMA :CUERO				144.67		
N	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	TIEMPO PROMEDIO (MIN)	FACTOR DE CALIFICACION	TIEMPO NORMAL (MIN)	TOLERANCIA	TIEMPO ESTANDAR (MIN)
1	recepción de cuero	4.15	1.08	4.48	0.28	5.74
2	Cortado de forro	38.96	1.08	42.08	0.28	53.86
3	cortado de cuero para falsa	23.55	1.08	25.43	0.28	32.56
4	Cortado de puntas, laterales	34.52	1.08	37.28	0.28	47.72
5	enumera y contabilizar corte	1.40	1.08	1.51	0.28	1.94
6	traslado al almacén	2.23	1.08	2.41	0.19	2.87

CALCULO DEL AREA DE PERFILADO

	ELEMENTOS	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACION				FACTOR DE CALIFICACION			TIEMPO NORMAL T.P. *F.C.
			HABILIDAD	ESFUERZO	CONSIDERACIONES	CONSISTENCIA				
P E R F I L A D O	recibir los cortes	2.09	0.03	0.02	-0.03	0.01	0.03	1	1.03	2.15
	desbastado de cuero	10.97	0.03	0.02	-0.03	0.01	0.03	1	1.03	11.30
	desbastado de badana	10.97	0.03	0.02	-0.03	0.01	0.03	1	1.03	11.30
	colocar pegamento en cortes	13.51	0.03	0.02	-0.03	0.01	0.03	1	1.03	13.92
	pintado de bordes	14.32	0.03	0.02	-0.03	0.01	0.03	1	1.03	14.75
	unión de piezas	23.55	0.03	0.02	-0.03	0.01	0.03	1	1.03	24.26
	traslado al almacén	2.23	0.03	0.02	-0.03	0.01	0.03	1	1.03	2.30

RESUMEN DE ESTUDIO

AREA DE PERFILADO				Estudio N# 01 Hoja 1 de 1 Método Actual		
DESCRIPCION DEL PRODUCTO: DOCENA DE ZAPATO				TIEMPO ESTANDAR TOTAL:		
MATERIA PRIMA :CUERO				102.09		
N	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	TIEMPO PROMEDIO (MIN)	FACTOR DE CALIFICACION	TIEMPO NORMAL (MIN)	TOLERANCIA	TIEMPO ESTANDAR (MIN)
1	recibir los cortes	2.09	1.03	2.15	0.22	2.63
2	desbastado de cuero	10.97	1.03	11.30	0.28	14.46
3	desbastado de badana	10.97	1.03	11.30	0.28	14.46
4	colocar pegamento en cortes	13.51	1.03	13.92	0.28	17.81
5	pintado de bordes	14.32	1.03	14.75	0.28	18.88
6	unión de piezas	23.55	1.03	24.26	0.28	31.05
7	traslado al almacén	2.23	1.03	2.30	0.22	2.80

CALCULO DEL AREA DE ARMADO

	ELEMENTOS	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACION				FACTOR DE CALIFICACION			TIEMPO NORMAL T.P. *F.C.
			HABILIDAD	ESFUERZO	CONSIDERACIONES	CONSISTENCIA				
A R M A D O	recepción de materiales	2.09	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	2.01
	empasatado de corte	25.65	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	24.62
	conformado de capellada	69.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	66.24
	armado de punta	16.17	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	15.52
	armado de laterales	71.70	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	68.83
	armado de talón	71.20	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	68.35
	retirar excedentes y grapa	55.79	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	53.56
	marcado de planta	44.7	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	42.91
	cardado	62.1	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	59.62
	agregar base a la planta	45	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	43.20
	quemado	90	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	86.40
	revisión del calzado	14.57	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	13.99
	choque termico	10.97	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	10.53
	choque de frio	9.5	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04	1	0.96	9.12

RESUMEN DE ESTUDIO

AREA DE ARMADO				Estudio N# 01 Hoja 1 de 1 Metodo Actual		
DESCRIPCION DEL PRODUCTO: DOCENA DE ZAPATO				TIEMPO ESTANDAR TOTAL:		
MATERIA PRIMA :CUERO				652.29		
N	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	TIEMPO PROMEDIO (MIN)	FACTOR DE CALIFICACION	TIEMPO NORMAL (MIN)	TOLERANCIA	TIEMPO ESTANDAR (MIN)
1	recepción de materiales	2.09	0.96	2.01	0.08	2.17
2	empasado de corte	25.65	0.96	24.62	0.1	27.09
3	conformado de capellada	69.00	0.96	66.24	0.17	77.50
4	armado de punta	16.17	0.96	15.52	0.17	18.16
5	armado de laterales	71.70	0.96	68.83	0.16	79.85
6	armado de talón	71.20	0.96	68.35	0.19	81.34
7	retirar excedentes y grapa	55.79	0.96	53.56	0.14	61.06
8	marcado de planta	44.70	0.96	42.91	0.17	50.21
9	cardado	62.10	0.96	59.62	0.16	69.15
10	agregar base a la planta	45.00	0.96	43.20	0.19	51.41
11	quemado	90.00	0.96	86.40	0.11	95.90
12	revisión del calzado	14.57	0.96	13.99	0.12	15.67
13	choque termico	10.97	0.96	10.53	0.16	12.22
14	choque de frio	9.50	0.96	9.12	0.16	10.58

CALCULO DEL AREA DE PEGADO

	ELEMENTOS	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACION				FACTOR DE CALIFICACION			TIEMPO NORMAL
			HABILIDAD	ESFUERZO	CONSIDERACIONES	CONSISTENCIA				T.P. *F.C.
P	limpieza y halogenado	7.36	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.08	1	1.08	7.95
E	colocar base y pegamento al d	8.18	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.08	1	1.08	8.83
G	colocar base y pegamento a la	8.16	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.08	1	1.08	8.81
A	centrado de planta + reactivad	55.98	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.08	1	1.08	60.46
D	choque termico	14.84	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.08	1	1.08	16.03
O	descalzado	3.32	0.03	0.05	-0.03	0.03	0.24	1	1.24	4.12

RESUMEN DE ESTUDIO

AREA DE PEGADO				Estudio N# 01 Hoja 1 de 1 Metodo Actual		
DESCRIPCION DEL PRODUCTO: DOCENA DE ZAPATO				TIEMPO ESTANDAR TOTAL:		
MATERIA PRIMA :CUERO				134.45		
N	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	TIEMPO PROMEDIO (MIN)	FACTOR DE CALIFICACION	TIEMPO NORMAL (MIN)	TOLERANCIA	TIEMPO ESTANDAR (MIN)
1	limpieza y halogenado	7.36	1.08	7.95	0.23	9.78
2	colocar base y pegamento al d	8.18	1.08	8.83	0.28	11.31
3	colocar base y pegamento a la	8.16	1.08	8.81	0.28	11.28
4	centrado de planta + reactivad	55.98	1.08	60.46	0.28	77.39
5	choque termico	14.84	1.08	16.03	0.22	19.55
6	descalzado	3.32	1.24	4.12	0.25	5.15

CALCULO DEL AREA DE ALISTADO

	ELEMENTOS	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACION				FACTOR DE CALIFICACION			TIEMPO NORMAL
			HABILIDAD	ESFUERZO	CONSIDERACIONES	CONSISTENCIA				T.P. *F.C.
A	recepción	4.12	0.11	0.10	-0.03	0.03	0.21	1	1.21	4.99
L	ordenar zapato según la serie	4.04	0.11	0.10	-0.03	0.03	0.21	1	1.21	4.89
I	sellar plantilla y colocar pegar	12.77	0.11	0.10	-0.03	0.03	0.21	1	1.21	15.45
S	pintar bordes	10.68	0.11	0.10	-0.03	0.03	0.21	1	1.21	12.92
T	limpieza de zapato	9.87	0.11	0.10	-0.03	0.03	0.21	1	1.21	11.94
A	pintar el zapato	11.30	0.11	0.10	-0.03	0.03	0.21	1	1.21	13.67
D	encajar	41.23	0.11	0.10	-0.03	0.03	0.21	1	1.21	49.89
O	llevar al almacén	3.48	0.11	0.10	-0.03	0.03	0.21	1	1.21	4.21

RESUMEN DE ESTUDIO

AREA DE ALISTADO				Estudio N# 01 Hoja 1 de 1 Método Actual		
DESCRIPCION DEL PRODUCTO: DOCENA DE ZAPATO				TIEMPO ESTANDAR TOTAL:		
MATERIA PRIMA :CUERO				149.32		
N	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	TIEMPO PROMEDIO (MIN)	FACTOR DE CALIFICACION	TIEMPO NORMAL (MIN)	TOLERANCIA	TIEMPO ESTANDAR (MIN)
1	recepción	4.12	1.21	4.99	0.22	6.08
2	ordenar zapato según la serie	4.04	1.21	4.89	0.28	6.26
3	sellar plantilla y colocar pegamento	12.77	1.21	15.45	0.28	19.78
4	pintar bordes	10.68	1.21	12.92	0.28	16.54
5	limpieza de zapato	9.87	1.21	11.94	0.28	15.29
6	pintar el zapato	11.30	1.21	13.67	0.28	17.50
7	encajar	41.23	1.21	49.89	0.26	62.86
8	llevar al almacén	3.48	1.21	4.21	0.19	5.01

Suplementos:

			SUPLEMENTOS		SUPLEMENTOS VARIABLES											
		ELEMENTOS	SUPL. POR NECESIDAD PERSONAL	SUPL. BASE POR FATIGA	SUPL. POR TRABAJAR DE PIE	SUPL. POR POSTURA ANORMAL	USO DE ENERGIA MUSCULAR	MALA ILUMINACION	CONDICIONES ATMOSFERICAS	CONCENTRACION INTENSA	RUIDO	TENSION MENTAL	MONOTONIA	TEDIO	TOTAL SUPLEMENTO	% SUPLEMENTO
1	CORTADO	recepción de cuero	5	4	2	-	-	2	-	5	-	4	4	2	28	0.28
		Cortado de forro	5	4	2	-	-	2	-	5	-	4	4	2	28	0.28
		cortado de cuero para falsa	5	4	2	-	-	2	-	5	-	4	4	2	28	0.28
		Cortado de puntas, laterales	5	4	2	-	-	2	-	5	-	4	4	2	28	0.28
		enumera y contabilizar corte	5	4	2	-	-	2	-	5	-	4	4	2	28	0.28
		traslado al almacén	5	4	2	-	-	2	-	2	-	-	4	-	19	0.19
2	PERFILADO	recibir los cortes	5	4	-	-	-	5	-	5	2	1	-	-	22	0.22
		desbastado de cuero	5	4	-	-	-	5	-	5	2	4	1	2	28	0.28
		desbastado de badana	5	4	-	-	-	5	-	5	2	4	1	2	28	0.28
		colocar pegamento en cortes	5	4	-	-	-	5	-	5	2	4	1	2	28	0.28
		pintado de bordes	5	4	-	-	-	5	-	5	2	4	1	2	28	0.28
		unión de piezas	5	4	-	-	-	5	-	5	2	4	1	2	28	0.28
		traslado al almacén	5	4	-	-	-	5	-	2	2	1	1	2	22	0.22

		SUPLEMENTOS		SUPLEMENTOS VARIABLES										TOTAL SUPLEMENTO	% SUPLEMENTO
		SUPL. POR NECESIDAD PERSONAL	SUPL. BASE POR FATIGA	SUPL. POR TRABAJAR DE PIE	SUPL. POR POSTURA ANORMAL	USO DE ENERGIA MUSCULAR	MALA ILUMINACION	CONDICIONES ATMOSFERICAS	CONCENTRACION INTENSA	RUIDO	TENSION MENTAL	MONOTONIA	TEDIO		
3	ARMADO	recepción de materiales	-	4	-	-	2	-	2	-	-	-	-	8	0.08
		empasado de corte	-	4	-	2	2	-	2	-	-	-	-	10	0.1
		conformado de capellada	-	4	-	2	2	-	2	-	4	1	2	17	0.17
		armado de punta	-	4	-	2	2	-	2	-	4	1	2	17	0.17
		armado de laterales	-	4	-	2	2	-	2	2	1	1	2	16	0.16
		armado de talón	-	4	-	2	2	-	2	2	4	1	2	19	0.19
		retirar excedentes y grapa	-	4	-	2	2	-	2	-	1	1	2	14	0.14
		marcado de planta	-	4	-	2	2	-	2	-	4	1	2	17	0.17
		cardado	-	4	-	2	2	-	2	2	1	1	2	16	0.16
		agregar base a la planta	-	4	-	2	2	-	2	2	4	1	2	19	0.19
		quemado	-	4	-	2	2	-	2	-	1	-	-	11	0.11
		revisión del calzado	-	4	-	-	2	-	2	-	1	1	2	12	0.12
		choque termico	-	4	-	2	2	-	2	2	1	1	2	16	0.16
		choque de frío	-	4	-	2	2	-	2	-	4	-	2	16	0.16
4	PEGADO	limpieza y halogenado	5	4	2	-	2	-	5	1	1	1	2	23	0.23
		colocar base y pegamento al corte	5	4	2	2	2	-	5	1	4	1	2	28	0.28
		colocar base y pegamento a la planta	5	4	2	2	2	-	5	1	4	1	2	28	0.28
		centrado de planta + reactivadora	5	4	2	2	2	-	5	1	4	1	2	28	0.28
		choque termico	5	4	2	2	2	-	5	1	-	1	-	22	0.22
		descalzado	5	4	2	2	2	-	5	1	1	1	2	25	0.25

		SUPLEMENTOS		SUPLEMENTOS VARIABLES										TOTAL SUPLEMENTO	% SUPLEMENTO
		SUPL. POR NECESIDAD PERSONAL	SUPL. BASE POR FATIGA	SUPL. POR TRABAJAR DE PIE	SUPL. POR POSTURA ANORMAL	USO DE ENERGIA MUSCULAR	MALA ILUMINACION	CONDICIONES ATMOSFERICAS	CONCENTRACION INTENSA	RUIDO	TENSION MENTAL	MONOTONIA	TEDIO		
5	ALISTADO	recepción	7	4	-	1	1	2	-	5	1	1	-	22	0.22
		ordenar zapato según la serie	7	4	-	2	-	2	-	5	1	4	1	28	0.28
		sellar plantilla y colocar pegamento	7	4	-	2	-	2	-	5	1	4	1	28	0.28
		pintar bordes	7	4	-	2	-	2	-	5	1	4	1	28	0.28
		limpieza de zapato	7	4	-	2	-	2	-	5	1	4	1	28	0.28
		pintar el zapato	7	4	-	2	-	2	-	5	1	4	1	28	0.28
		encajar	7	4	-	2	-	2	-	5	1	2	1	26	0.26
		llevar al almacén	7	4	-	1	1	2	-	2	1	1	-	19	0.19

A continuación se presentarán los diagramas de flujo estandarizados correspondientes al estudio:

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (AREA DE CORTADO)



DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			Operario (X)/Material ()/Equipo ()					
Diagrama número: 1		Hoja número: 1		Resumen				
Objeto: Docena de zapatos			Actividad:		Actual			
			Operaciones		4			
Actividad: Corte			Transporte		1			
Metodo Estandarizado (x)			Demoras		0			
Lugar: Taller			Inspeccion		1			
Operario: Cortador			Almacenaje		0			
Hecho por : GEORGE MENDEZ HUAMAN			Distancia (m)		2.1			
Descripción	Cantidad	Tiempo	Simbolo					Observaciones
			●	➡	◐	■	▼	
recepción de cuero	1 Doc.	5.74	X					
Cortado de forro	1 Doc.	53.86	X					En mesa de corte
cortado de cuero para falsa	1 Doc.	32.56	X					En mesa de corte
Cortado de puntas, laterales	1 Doc.	47.72	X					En mesa de corte
enumera y contabilizar corte	1 Doc.	1.94					X	
traslado al almacén	1 Doc.	2.87		X				
Total	1 Doc.	144.67	4	1	0	1	0	



DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (AREA DE PERFILADO)






DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			Operario (X)/Material ()/Equipo ()					
Diagrama número: 2	Hoja número: 1		Resumen					
Objeto: Docena de zapatos								
Actividad: Perfilado		Actividad:	Actual					
		Operaciones	6					
		Transporte	1					
Método Estandarizado (x)		Demoras	0					
Lugar: Taller		Inspección	0					
Operario: Perfilador		Almacenaje	0					
Hecho por : GEORGE MENDEZ HUAMAN		Distancia (m)	3.5					
Descripción	Cantidad	Tiempo	Símbolo					Observaciones
								
recibir los cortes	1 Doc.	2.63	X					
desbastado de cuero	1 Doc.	14.46	X					Maquina desbastadora
desbastado de badana	1 Doc.	14.46	X					Maquina desbastadora
colocar pegamento en cortes	1 Doc.	17.81	X					
pintado de bordes	1 Doc.	18.88	X					
unión de piezas	1 Doc.	31.05	X					
traslado al almacén	1 Doc.	2.80		X				
Total	1 Doc.	102.09	6	1	0	0	0	

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (AREA DE ARMADO)



DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			Operario (X)/Material ()/Equipo ()					
Diagrama número: 3		Hoja número: 1		Resumen				
Objeto: Docena de zapatos								
Actividad: Armado			Actividad:		Actual			
			Operaciones		13			
			Transporte		0			
Metodo Estandarizado (x)			Demoras		0			
Lugar: Taller			Inspeccion		1			
Operario: Armador			Almacenaje		0			
Hecho por : GEORGE MENDEZ HUAMAN			Distancia (m)		10.56			
Descripcion	Cantidad	Tiempo	Simbolo					Observaciones
			●	➡	◐	■	▼	
recepción de materiales	1 Doc.	2.17					x	
empasatado de corte	1 Doc.	27.09	x					
conformado de capellada	1 Doc.	77.50	x					
armado de punta	1 Doc.	18.16	x					
armado de laterales	1 Doc.	79.85	x					
armado de talón	1 Doc.	81.34	x					
retirar excedentes y grapa	1 Doc.	61.06	x					
marcado de planta	1 Doc.	50.21	x					
cardado	1 Doc.	69.15	x					
agregar base a la planta	1 Doc.	51.41	x					
quemado	1 Doc.	95.90	x					
revision del calzado	1 Doc.	15.67	x					
choque termico	1 Doc.	12.22	x					
choque de frio	1 Doc.	10.58	x					
Total		652.29	13	0	0	1	0	



DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (AREA DE PEGADO)






DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			Operario (X)/Material ()/Equipo ()					
Diagrama número: 4	Hoja número: 1		Resumen					
Objeto: Docena de zapatos								
Actividad: Pegado		Actividad:	Actual					
Método Estandarizado (x)		Operaciones	4					
Lugar: Taller		Transporte	0					
Operario: Pegador		Demoras	0					
Hecho por : GEORGE MENDEZ HUAMAN		Inspección	2					
		Almacenaje	0					
		Distancia (m)	8.9					
Descripción	Cantidad	Tiempo	Símbolo					Observaciones
								
limpieza y halogenado	1 Doc.	9.78	x					
colocar base y pegamento al corte	1 Doc.	11.31				x		
colocar base y pegamento a la planta	1 Doc.	11.28				x		
centrado de planta + reactivadora	1 Doc.	77.39	x					
choque térmico	1 Doc.	19.55	x					
Descalzado	1 Doc.	5.15	x					
Total		134.45	4	0	0	2	0	

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (AREA DE ALISTADO)



DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			Operario (X)/Material ()/Equipo ()					
Diagrama número: 5		Hoja número: 1		Resumen				
Objeto: Docena de zapatos								
Actividad: Alistado				Actividad:		Actual		
				Operaciones		7		
				Transporte		1		
				Demoras		0		
Metodo Estandarizado (x)				Inspeccion		0		
Lugar: Taller				Almacenaje		0		
Operario: Alistadora				Distancia (m)		6.7		
Hecho por : GEORGE MENDEZ HUAMAN								
Descripcion	Cantidad	Tiempo	Simbolo					Observaciones
			●	➔	◐	■	▼	
recepción	1 Doc.	6.08	x					
ordenar zapato según la serie	1 Doc.	6.26	x					
sellar plantilla y colocar pegamento	1 Doc.	19.78	x					
pintar bordes	1 Doc.	16.54	x					
limpieza de zapato	1 Doc.	15.29	x					
pintar el zapato	1 Doc.	17.50	x					
encajar	1 Doc.	62.86	x					
llevar al almacén	1 Doc.	5.01		x				
Total	1 Doc.	149.32	7	1	0	0	0	

3.3.2 CR1: FALTA DE VISUALIZACION DE INDICADORES DE CONTROL:

Para esta causa raíz se ha desarrollado la mejora de método de trabajo, mediante el sistema de indicadores de control. Una vez establecidos los indicadores de control el siguiente paso es el diseño de la medición donde se determinarán:

Las fuentes de la información: se determinará la fuente que proveerá la información pertinente para su cálculo. Esta fuente será lo más específica posible, de manera que cualquier persona que requiera hacerle seguimiento al indicador tenga al alcance los datos de manera rápida y confiable.

Frecuencia de la medición: serán un número de mediciones razonables y se distribuirán de manera racional a lo largo del período en vigencia, para de esta manera poder tomar decisiones activas y a tiempo.

Presentación de la información: la información se presentará de manera que pueda ser evaluada y utilizada dentro de la fórmula establecida para el cálculo del indicador y entregada en el momento que se requiera.

Asignación de los responsables de la recolección: el responsable de la recolección es la persona que se encargará de recoger la información cuando se requiera y aplicarla al indicador que corresponda.

Se realizaron las mediciones de los períodos de abril y mayo del año en curso (2018), encontrándose mejoras en el período de mayo.

SISTEMA DE INDICADORES



Fecha de Control:

Indicadores									Comentarios (Adjuntar Documentación Sustentatoria de Causas y de Acciones)				
Título	Tipo IND	Unidad	Resp.	Peso	Anterior	Variación	Estado (Valor Indicador)	Cumplimiento (0 - 100%)	Riesgos / Problemas / Análisis	Acciones Preventivas / Correctivas	Resp.	Fecha	Avance (%)
● I1. Productividad del área	C	%	JRO	14%	●	▼	70%	52%					
● I2. Anomalías de los equipos	D	%	WMU	14%	●	▲	12%	68%					
● I3. Tiempo de cierre de una no conformidad	C	%	CAR	14%	●	▲	95%	78%					
● I4. Costes de calidad	C	%	IPE	16%	●	▼	80%	30%					
● I5. Cumplimiento de procesos	C	%	WMU	14%	●	◀	65%	64%					
● I6. Conformidad de requerimientos	C	%	WMU	14%	●	▲	71%	80%					
● I7. Cumplimiento de atención de requerimientos	C	%	CAR	14%	●	▼	70%	62%					
				100%	Desempeño =>			61%					

SISTEMA DE INDICADORES



Fecha de Control: 30/04/2018

Indicadores									Comentarios (Adjuntar Documentación Sustentatoria de Causas y de Acciones)				
Titulo	Tipo IND	Unidad	Resp.	Peso	Anterior	Variación	Estado (Valor Indicador)	Cumplimiento (0 - 100%)	Riesgos / Problemas / Análisis	Acciones Preventivas / Correctivas	Resp.	Fecha	Avance (%)
● I1. Productividad del área	C	%	JRO	14%	●	▼	72%	54%	Personal está familiarizando con estándar.	Capacitaciones periódicas al personal.	WMU		
● I2. Anomalías de los equipos	D	%	WMU	14%	●	▲	12%	69%	Esporádicas	Realizar programa de mantenimiento.	JRO		
● I3. Tiempo de cierre de una no conformidad	C	%	CAR	14%	●	▲	95%	100%	En la línea han generado mejores controles.	Continuar implementación de controles	CAR		
● I4. Costes de calidad	C	%	IPE	16%	●	▼	80%	30%	Los recursos no están siendo abastecidos oportunamente.	Generar acciones de control y abastecimiento.	WMU		
● I5. Cumplimiento de procesos	C	%	WMU	14%	●	◀	68%	66%	Progresivo por los nuevos estándares.	Capacitaciones periódicas al personal.	IPE		
● I6. Conformidad de requerimientos	C	%	WMU	14%	●	▲	72%	81%	Se han implementado alertas de recursos.	Continuar implementación de controles	CAR		
● I7. Cumplimiento de atención de requerimientos	C	%	CAR	14%	●	▼	75%	64%	Han surgido demoras.	Implementar controles a responsables.	WMU		
				100%	Desempeño =>			66%					

SISTEMA DE INDICADORES



Fecha de Control: 31/05/2018

Indicadores									Comentarios (Adjuntar Documentación Sustentatoria de Causas y de Acciones)				
Título	Tipo IND	Unidad	Resp.	Peso	Anterior	Variación	Estado (Valor Indicador)	Cumplimiento (0 - 100%)	Riesgos / Problemas / Análisis	Acciones Preventivas / Correctivas	Resp.	Fecha	Avance (%)
● I1. Productividad del área	C	%	JRO	14%	●	▼	80%	70%	Personal está familiarizando con estándar.	Capacitaciones periódicas al personal.	WMU		
● I2. Anomalías de los equipos	D	%	WMU	14%	●	▲	10%	71%	Esporádicas	Realizar programa de mantenimiento.	JRO		
● I3. Tiempo de cierre de una no conformidad	C	%	CAR	14%	●	▲	96%	100%	En la línea han generado mejores controles.	Continuar implementación de controles	CAR		
● I4. Costes de calidad	C	%	IPE	16%	●	▼	84%	33%	Los recursos no están siendo abastecidos oportunamente.	Generar acciones de control y abastecimiento.	WMU		
● I5. Cumplimiento de procesos	C	%	WMU	14%	●	◀	72%	70%	Progresivo por los nuevos estándares.	Capacitaciones periódicas al personal.	IPE		
● I6. Conformidad de requerimientos	C	%	WMU	14%	●	▲	80%	84%	Se han implementado alertas de recursos.	Continuar implementación de controles	CAR		
● I7. Cumplimiento de atención de requerimientos	C	%	CAR	14%	●	▼	80%	72%	Han surgido demoras.	Implementar controles a responsables.	WMU		
				100%	Desempeño =>			71%					

3.3.3 CR5: FALTA DE AUDITORIAS EN EL AREA DE PRODUCCION: La auditorías programadas no han sido controladas, ni realizadas oportunamente, por tal motivo se ha implementado el sistema de alerta de control de auditorías y se ha realizado el control de los meses de abril y mayo del año 2018.

SISTEMA DE ALERTA CONTROL DE AUDITORÍA

Fecha de Control:







































AUDITORÍA		INDICADOR								Comentarios (Adjuntar Documentación Sustentatoria de Causas y de Acciones)				
MES	Título	Tipo IND	Unidad	Resp.	Peso	Anterior	Variación	Estado (Valor Indicador)	Cumplimiento (0 - 100%)	Riesgos / Problemas / Análisis	Acciones Preventivas / Correctivas	Resp.	Fecha	Avance (%)
ENERO	● % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%	●	▼	70%	52%					
FEBRERO	● % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%	●	◀	65%	63%					
MARZO	● % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%	●	▼	62%	100%					
ABRIL	● % Auditoría ejecutada	D	%	ECA	8%	●	▲	12%	68%					
MAYO	● % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%	●	▲	95%	78%					
JUNIO	● % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%	●	▼	80%	30%					
JULIO	● % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%	●	▼	75%	80%					
AGOSTO	● % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%	●	◀	65%	64%					
SEPTIEMBRE	● % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%	●	▲	71%	80%					
OCTUBRE	● % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%	●	▲	71%	80%					
NOVIEMBRE	● % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%	●	▲	71%	80%					
DICIEMBRE	● % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%	●	▼	70%	62%					
					100%	Desempeño =>			70%					

SISTEMA DE ALERTA CONTROL DE AUDITORÍA

Fecha de Control:





































30/04/2018

AUDITORÍA		INDICADOR							
MES	Titulo	Tipo IND	Unidad	Resp.	Peso	Anterior	Variación	Estado (Valor Indicador)	Cumplimiento (0 - 100%)
ENERO	 % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%			70%	52%
FEBRERO	 % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%			65%	63%
MARZO	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			62%	65%
ABRIL	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			90%	95%
MAYO	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			0%	0%
JUNIO	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			0%	0%
JULIO	 % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%			0%	0%
AGOSTO	 % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%			0%	0%
SEPTIEMBRE	 % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%			0%	0%
OCTUBRE	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			0%	0%
NOVIEMBRE	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			0%	0%
DICIEMBRE	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			0%	0%
					100%	Desempeño =>			23%

SISTEMA DE ALERTA CONTROL DE AUDITORÍA

Fecha de Control:

31/05/2018

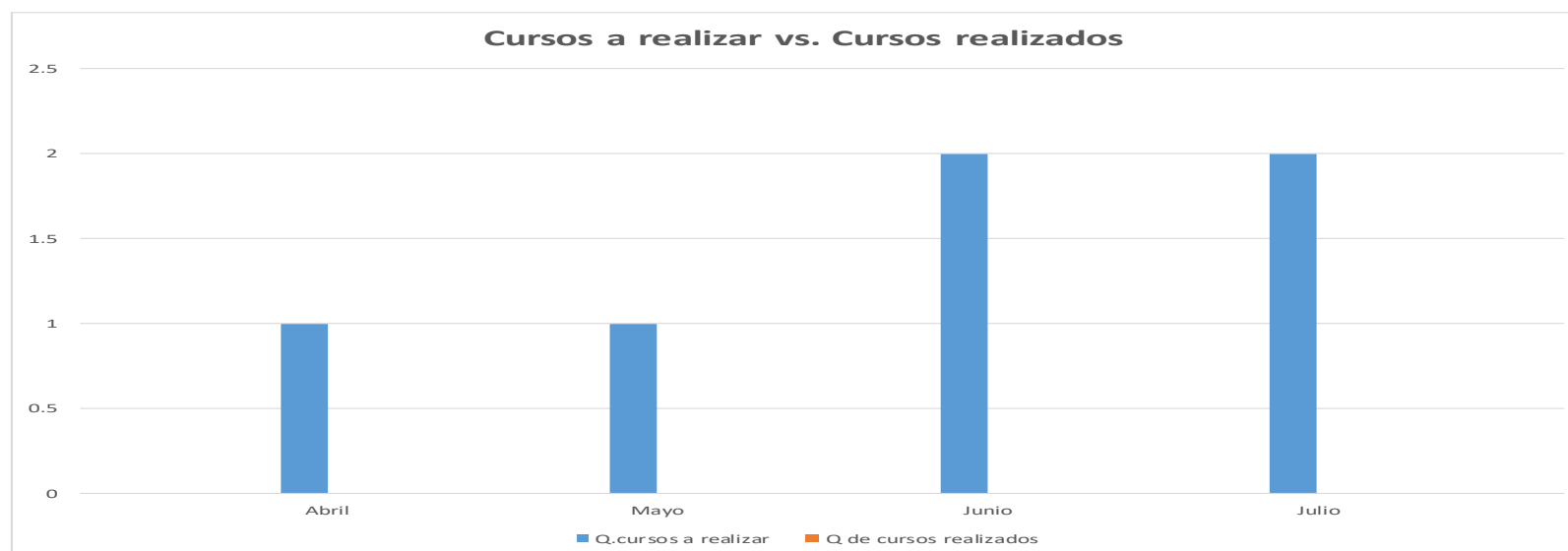
AUDITORÍA		INDICADOR							
MES	Titulo	Tipo IND	Unidad	Resp.	Peso	Anterior	Variación	Estado (Valor Indicador)	Cumplimiento (0 - 100%)
ENERO	 % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%			70%	52%
FEBRERO	 % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%			65%	63%
MARZO	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			62%	65%
ABRIL	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			90%	95%
MAYO	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			92%	96%
JUNIO	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			0%	0%
JULIO	 % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%			0%	0%
AGOSTO	 % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%			0%	0%
SETIEMBRE	 % Auditoría ejecutada	C	%	JTO	8%			0%	0%
OCTUBRE	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			0%	0%
NOVIEMBRE	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			0%	0%
DICIEMBRE	 % Auditoría ejecutada	C	%	ECA	8%			0%	0%
					100%	Desempeño =>			31%

3.3.4 CR3: FALTA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE PRODUCCIÓN: Se ha implementado el Programa de capacitaciones al personal de fabricación de calzado, realizando el control de los meses de abril y mayo del año 2018.

VERSION	
---------	--



ÁREA:	
INDICADOR:	% Personal Capacitado
OBJETIVO:	Que el personal capacitado sea mayor o igual al 90%.
PLAZO:	Dic. 2018



CAPACITACION	Abril	Mayo	Junio	Julio
Q.cursos a realizar	1	1	2	2
Q de cursos realizados				
%	0%	0%	0%	0%

PLAN DE ACCION Nº 1

ACCIONES PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

FECHA DE INICIO

FECHA DE FINALIZ.

LISTADO DE CURSOS A REALIZAR 2018

CURSO	CAPACITACIÓN INT O EXT	REALIZACION
Planificación de las operaciones	EXT	
Método de planificación de operaciones	EXT	
Plan de ajuste de operaciones	EXT	
Medición de los procesos productivos	EXT	
Asignación óptima del personal	INT	
Balance de línea	EXT	
Métodos de trabajo óptimos	INT	
Planes de contingencia de producción	EXT	

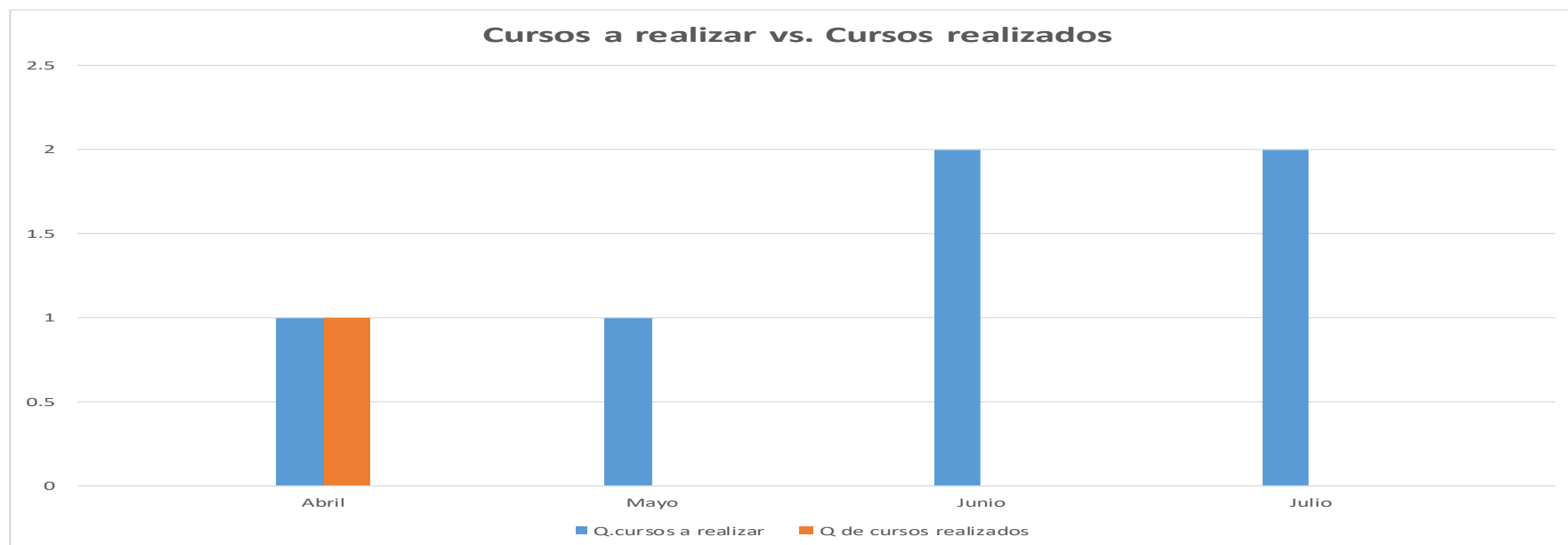
Elaborado por:

Revisa:

VERSION	
---------	--



ÁREA:	
INDICADOR:	% Personal Capacitado
OBJETIVO:	Que el personal capacitado sea mayor o igual al 90%.
PLAZO:	Dic. 2018



CAPACITACION	Abril	Mayo	Junio	Julio
Q.cursos a realizar	1	1	2	2
Q de cursos realizados	1			
%	100%	0%	0%	0%

PLAN DE ACCION Nº 1

ACCIONES PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

FECHA DE INICIO 01/04/2018

FECHA DE FINALIZ. 30/04/2018

LISTADO DE CURSOS A REALIZAR 2018

CURSO	CAPACITACIÓN INT O EXT	REALIZACION
Planificación de las operaciones	EXT	Si
Método de planificación de operaciones	EXT	
Plan de ajuste de operaciones	EXT	
Medición de los procesos productivos	EXT	
Asignación óptima del personal	INT	
Balance de línea	EXT	
Métodos de trabajo óptimos	INT	
Planes de contingencia de producción	EXT	

▪ **Capacitación Mes de abril: Planificación de las Operaciones**

a. Objetivo: Proporcionar teorías, conceptos, metodologías y herramientas, que posibiliten al participante generar mejoras de la gestión de la planificación, las operaciones y los procesos de la empresa manufacturera Carubi S.A.C., generando conciencia acerca de la importancia de la generación efectiva de valor.

b. Destinatarios: Personal de fabricación de calzado de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

c. Modalidad: Presencial

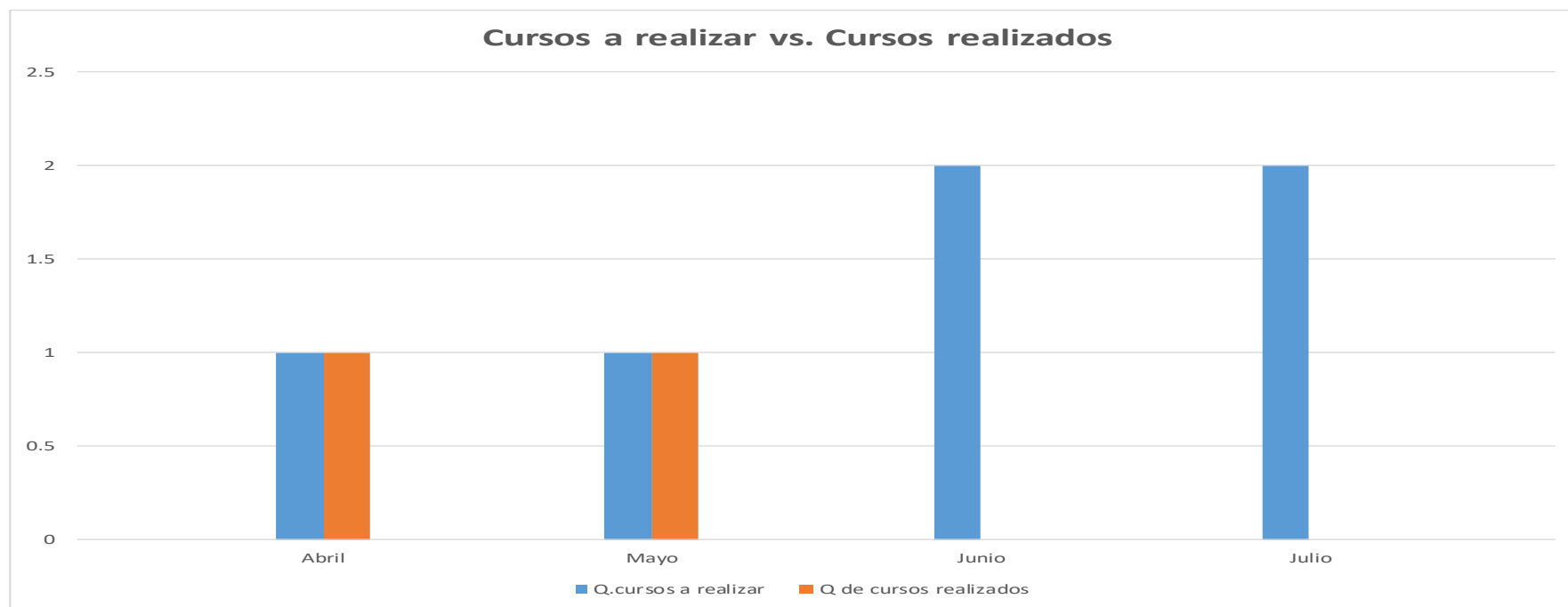
d. Contenidos:

- Planificación estratégica y control de gestión: concepto y niveles de planificación. Proceso y componentes (visión, misión, objetivos, FODA, planes, procesos, compromisos). Dimensiones estratégicas de la gestión universitaria: estudiantes, ciudadanos, organización y procesos internos.
- El control de gestión como herramienta. El Cuadro de Mando Integral.

VERSION	
---------	--



ÁREA:	
INDICADOR:	% Personal Capacitado
OBJETIVO:	Que el personal capacitado sea mayor o igual al 90%.
PLAZO:	Dic. 2018



CAPACITACION	Abril	Mayo	Junio	Julio
Q.cursos a realizar	1	1	2	2
Q de cursos realizados	1	1		
%	100%	100%	0%	0%

PLAN DE ACCION Nº 1

ACCIONES PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

FECHA DE INICIO 02/05/2018

FECHA DE FINALIZ. 31/05/2018

LISTADO DE CURSOS A REALIZAR 2018

CURSO	CAPACITACIÓN INT O EXT	REALIZACION
Planificación de las operaciones	EXT	Si
Método de planificación de operaciones	EXT	Si
Plan de ajuste de operaciones	EXT	
Medición de los procesos productivos	EXT	
Asignación óptima del personal	INT	
Balance de línea	EXT	
Métodos de trabajo óptimos	INT	
Planes de contingencia de producción	EXT	

▪ **Capacitación Mes de mayo: Métodos de planificación de operaciones**

a. Objetivo: Proporcionar teorías, conceptos, metodologías y herramientas, que posibiliten al participante generar mejoras de la gestión de la planificación, las operaciones y los procesos de la empresa manufacturera Carubi S.A.C., generando conciencia acerca de la importancia de la generación efectiva de valor.

b. Destinatarios: Personal de fabricación de calzado de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

c. Modalidad: Presencial

d. Contenidos:

- Proyectos: concepto. Componentes. Importancia. Desafíos. El ciclo completo de gestión: iniciación, planificación, ejecución, control y conclusión. Gestión de costos y presupuesto. Gestión de la calidad. Gestión de los RRHH. Gestión de la comunicación. Gestión del riesgo. Gestión de los abastecimientos.
- La Matriz del Marco Lógico (aplicación): componentes. Medios de verificación. Condicionantes externas. Monitoreo y evaluación.
- Procesos y operaciones. La Gestión de Operaciones. Objetivos: eficiencia, eficacia, cobertura y sustentabilidad. Alternativas para la generación de valor: estrategias de eficiencia, estrategias de mejora de calidad y servicio, estrategias de integración. Los procesos de generación de valor.

▪ **Capacitación Mes de Junio: Planes de Contingencia**

a. Objetivo:

Proporcionar teorías, conceptos, metodologías y herramientas, que posibiliten al participante determinar un plan óptimo de producción para la empresa manufacturera Carubi S.A.C., siendo ágil y eficiente a los cambios existentes.

b. Destinatarios: Personal de fabricación de calzado de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

c. Modalidad: Presencial

d. Contenidos:

- Modalidades de Contingencia, métodos, soluciones, expertise de los ejecutores, medidas y planes colaterales.
- Medición de los efectos de los planes de contingencia.

▪ **Capacitación Mes de Junio: Método de Trabajo óptimo**

a. Objetivo:

Brindar las mejores prácticas para el desarrollo de las actividades de producción en la empresa manufacturera Carubi, considerando los estándares existentes.

b. Destinatarios: Personal de fabricación de calzado de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

c. Modalidad: Presencial

d. Contenidos:

- Método de trabajo estandarizado
- Tiempos estándar
- Control de tiempos estándar
- Auditoría de método de trabajo

3.4. OBJETIVO 3: EVALUAR EL IMPACTO DE LA MEJORA DE METODOS DE TRABAJO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA MANUFACTURA CARUBI S.A.C. De acuerdo a los registros de la productividad antes y después de la implementación de la mejora de métodos de trabajo, se han obtenido diferencias, habiendo un incremento del 12% de la productividad.

Tabla 8 Productividad - Pre Test

Ítem	Producción (pares de zapatos)	Horas hombre	Productividad Pre Test (pares/hh)
1	276	420	0.66
2	277	418	0.66
3	276	422	0.65
4	277	418	0.66
5	275	418	0.66
6	275	418	0.66
7	275	412	0.67
8	277	414	0.67
9	278	418	0.67
10	274	418	0.66
	276	418	0.66

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 9 Productividad Post Test

Ítem	Producción (pares de zapatos)	Horas hombre	Productividad Post Test (pares/hh)
1	276	375	0.74
2	276	375	0.74
3	276	376	0.73
4	276	374	0.74
5	276	373	0.74
6	276	373	0.74
7	275	372	0.74
8	276	370	0.75
9	277	372	0.74
10	276	371	0.74
	276	373	0.74

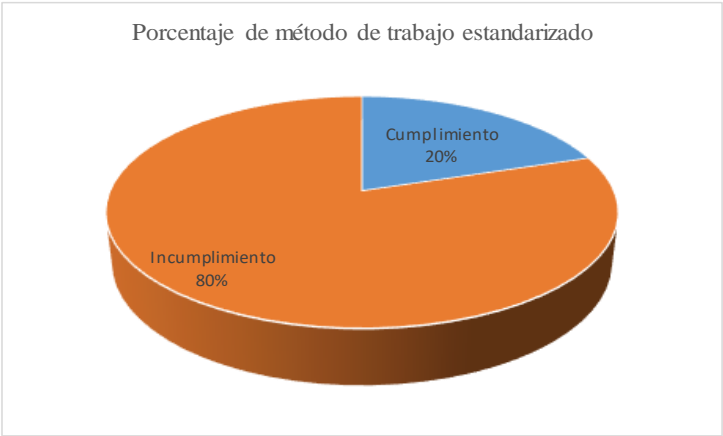
3.4.1Evaluar los indicadores de estandarización de métodos de trabajo y personal capacitado: De acuerdo a los registros que tenemos de un antes y después de la estandarización de la mejora de métodos de trabajo, se obtuvieron los siguientes tablas.

Tabla 10 Número de Procesos Estandarizados

Método de Trabajo Estandarizado- cumplimiento

Procesos	Método de trabajo estandarizado
Cortado	No
Perfilado	Si
Armado	No
Pegado	No
Alistado	No

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	1	20.0%
Incumplimiento	4	80.0%
Total	5	100%



Fuente: Elaboración Propia

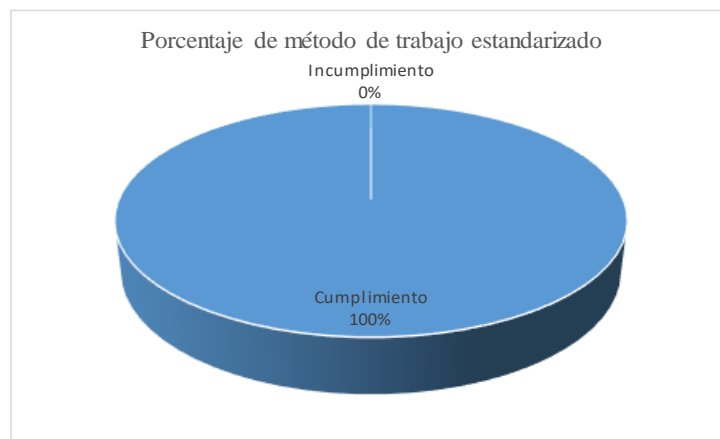
Interpretación: Como podemos observar solo el área de perfilado cumplía con el método de trabajo estandarizado.

Tabla 11 Total de Procesos Estandarizados

Método de Trabajo Estandarizado- cumplimiento - Post

Procesos	Método de trabajo estandarizado
Cortado	Si
Perfilado	Si
Armado	Si
Pegado	Si
Alistado	Si

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	5	100.0%
Incumplimiento	0	0.0%
Total	5	100%



Fuente: Elaboración Propia:

Interpretación: Como podemos observar después de la implementación de la mejora de métodos en la empresa Carubi S.A.C, todas las áreas se encuentran con el método de trabajo estandarizado.

Tabla 12 Número de Personal Capacitado

Situación Inicial		
Descripción	Personal	%
Capacitado	20	53%
No Capacitado	18	47%
	38	100%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Como podemos observar solo el personal capacitado contaba con 20 personas que se encontraban en diferentes áreas de la empresa.

Tabla 13 Total de Personal Capacitado

Situación Post implementación		
Descripción	Personal	%
Capacitado	35	92%
No Capacitado	3	8%
	38	100%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación Como podemos observar después de la implementación de la mejora de métodos en la empresa Carubi S.A.C, la mayoría del personal se encuentra capacitado para la mejora del método de trabajo.

Tabla 14 Comparativo Productividad Pre Test vs. Post Test

Ítem	Productividad Pre Test (pares/hh)	Productividad Post test (pares/hh)	Diferencia Porcentual
1	0.66	0.74	12%
2	0.66	0.74	11%
3	0.65	0.73	12%
4	0.66	0.74	11%
5	0.66	0.74	12%
6	0.66	0.74	12%
7	0.67	0.74	11%
8	0.67	0.75	11%
9	0.67	0.74	12%
10	0.66	0.74	13%
Tiempo estándar promedio	0.66	0.74	12%

Fuente: Elaboración Propia.

Productividad de mano de obra Pre Test-Post test –Empresa Manufacturera Carubi

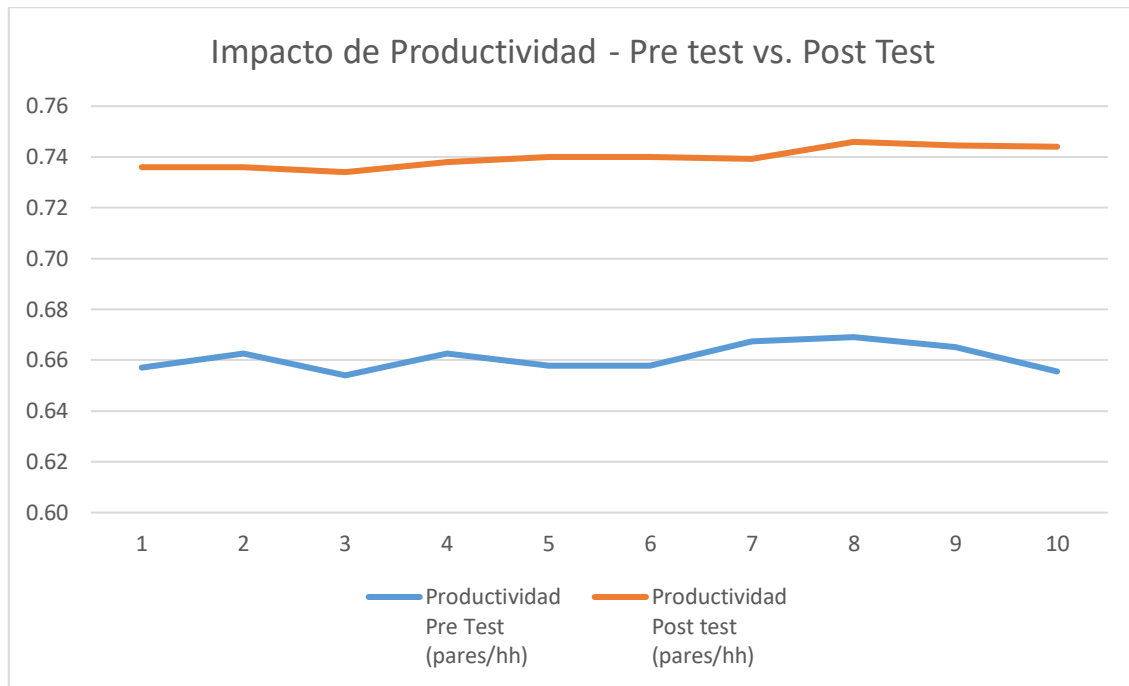


Figura 24 Productividad de mano de obra Pre Test- Post Test – Empresa manufacturera Carubi

Fuente: Elaboración Propia.

La productividad incremento 12%, siendo la productividad pre test de 0.66 pares/hh a 0.74 pares/hh – post test, asimismo el tiempo ciclo inicial fue de 1567 minutos, con la implementación de la mejora de métodos de trabajo se obtuvo un tiempo de 1399 minutos.

3.5. Comparación de la productividad a nivel inferencial.

3.5.1. Prueba De Normalidad:

Productividad de mano de obra.

H1: Los datos de la productividad de mano de obra presentan un comportamiento normal

H01: Los datos de la productividad de mano de obra no presentan un

comportamiento normal

Supuestos:

$p \leq 0.05$ se aprueba H_0

$p > 0.05$ se aprueba H_1

Para realizar la prueba de normalidad se hizo con la herramienta estadística SPSS tomando los datos de la diferencia de la productividad del antes y después de la implementación de la mejora de métodos de trabajo.

Tabla 15 Prueba de normalidad de la productividad de mano de obra, Empresa Manufacturera Carubi S.A.C.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIF	,175	10	0,200*	0,963	10	0,685

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Fuente: SPSS VS 22, Tabla 61: Comparación de productividad de mano de obra entre el pre test y post test, Empresa manufacturera Carubi S.A.C.

Interpretación: Como son 10 datos se usa la prueba de normalidad de Shapiro –wilk, el cual se usan para datos menores a 50, dando un valor $p = 0.685$ por lo cual se aprueba H_1 , por lo tanto, se debe utilizar una prueba paramétrica, T student.

3.5.2. Prueba de hipótesis estadística:

Productividad mano de obra

H_2 : La mejora de métodos de trabajo incrementa la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

H_{02} : La mejora de métodos de trabajo no incrementa la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

Supuestos

$P < 0.05$ se aprueba H2

$p \geq 0.05$ se aprueba H02

Tabla 16 Prueba estadística T-Student de normalidad de la productividad de mano de obra, Empresa manufacturera Carubi S.A.C.

T-STUDENT	Diferencias emparejadas					t	Gl	P valor Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pa Productividad r1 m.o antes – Productividad m.o después	-0.00005	0.004	0	-0.00007	-0.00005	-12.538	9	0.0000004

Fuente: Empresa Manufacturera Carubi.

Interpretación: Como el valor p de la prueba de T student da 0.0000004 se aprueba la hipótesis H2, que dice que la implementación de la mejora de métodos de trabajo incrementa la productividad de la empresa Carubi S.A.C, 2018.

IV.DISCUSIONES

Se incrementó la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C. mediante la implementación de la mejora de métodos de trabajo, para hallar la productividad se realizó un estudio de tiempos, determinando la productividad inicial de 0.66 pares de calzado por hora hombre, siendo la productividad posterior a la implementación de 0.74 pares de calzado por hora hombre, generando un incremento del 12%, en concordancia con Velásquez (2010), quien en su investigación también realizó un estudio de tiempos, obteniendo como resultados que la productividad presente = $244.88 \text{ velas} / 7.75 \text{ horas hombre} = 31.59 \text{ velas} / \text{hora hombre}$, la nueva forma de trabajo es más sencilla incrementando la productividad a $260.08 \text{ velas} / 7.75 \text{ horas hombre} = 33.56 \text{ velas} / \text{hora hombre}$, llegando a un incremento de 6.23 %. Por otro lado el método utilizado por los investigadores para determinar la productividad de mano de obra, se hizo a través de un estudio de tiempos y se aplicaron las teorías de (Rodríguez Carlos, 2000), sin embargo hay otras formas de medir la productividad como es el caso de (Avalos y otros, 2013) quienes solo consideraron la producción semanal, y midieron el rendimiento por modelo.

Se realizó el diagnóstico situacional de los métodos de trabajo de la empresa manufacturera Carubi S.A.C., considerando la descripción de los métodos de trabajo actuales, así como la descripción de los procesos de fabricación de calzado, se identificaron las causas raíces de la problemática existente a través del diagrama de Ishikawa, y se priorizaron las causas raíces, mediante el Diagrama de Pareto, seleccionando las causas raíces que fueron tratadas en el estudio, al igual que (Chang Torres, 2016) en su investigación identificó diversas causas raíces, a través del Diagrama de Ishikawa, determinando que existe mala distribución en sus estaciones de trabajo identificando que la planta trabaja a un 35% de su capacidad, lo cual permitió considerar las acciones pertinentes para la situación existente.

Se diseñó e implementó la mejora de métodos de trabajo para la empresa manufacturera Carubi S.A.C., considerando por cada causa raíz una herramienta de mejora de método de trabajo, las cuales son la gestión de procesos, que fue enfocado a la determinación del tiempo estándar de los procesos, el sistema de indicadores de control, para tener un seguimiento y monitoreo dinámico y

permanente de las operaciones, un sistema de alerta de control de auditoría y un programa de capacitación para el personal de fabricación de calzado de la empresa manufacturera Carubi S.A.C, las implementaciones se realizaron de abril a junio del 2018, en similitud con (Oña Villagómez, 2014) quien en su investigación utilizó herramientas de ingeniería, tales como diagrama de Ishikawa, estudio de tiempos, indicadores entre otros, determinando una serie de mejoras conjuntas.

Se evaluó el impacto de la mejora de métodos de trabajo en la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C., determinando que la productividad inicial fue de 0.66 pares de calzado/ Hora Hombre y siendo la productividad después de la implementación de 0.74 pares de calzado/ Hora Hombre, generando un incremento de la productividad del 12%, adicionalmente el tiempo de ciclo de 1567 minutos logró disminuir a 1399 minutos, asimismo validamos la hipótesis a través de la prueba de T- Student $P < 0.05$, refiriendo que la mejora de métodos de trabajo incrementa la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C., asimismo en el trabajo de (Díaz Palacios, 2016) también se concluye que existe una diferencia significativa en las medias del incremento de la productividad de antes a la mejorada. La producción se incrementó de 135 unidades producidas a 152 unidades, lo que refleja el incremento de productividad de 62.94% a 79.44%.

V.CONCLUSIONES

De acuerdo a las investigaciones hechas en la empresa se determina que la productividad de mano de obra pre test fue de 0.66 pares de calzado por hora hombre.

En el diagnóstico situacional de los métodos de trabajo de la empresa manufacturera Carubi S.A.C. se concluye que se identificaron las causas raíces de la problemática existente, en relación a la baja productividad, siendo éstas la falta de indicadores de control, falta de método de trabajo estandarizado, falta de capacitación al personal de producción, falta de un plan de mantenimiento preventivo, falta de auditorías de control, y falta de materiales requeridos, dichas causas raíces se priorizaron con el Diagrama de Pareto; la productividad inicial fue de 0.66 pares de calzado / hora hombre.

Se diseñó e implementó la mejora de métodos de trabajo, considerando la gestión de procesos, con la determinación del tiempo estándar del proceso de fabricación de calzado, el sistema de indicadores de control, sistema de alerta de control de auditoría y el programa de capacitaciones para el personal de fabricación de calzado de la empresa manufacturera Carubi S.A.C.

Se concluye en la evaluación del impacto de la mejora de métodos de trabajo en la productividad de la empresa manufacturera Carubi se determinó un incremento del 12% de la productividad, siendo la productividad inicial de 0.66 y la productividad posterior a la implementación de 0.74, validando que incrementa la productividad de la empresa manufacturera Carubi S.A.C., ya que el valor de p de la prueba T-Student fue $p < 0.05$, lo cual corrobora el planteamiento de la investigación, asimismo el tiempo de ciclo disminuyó de 1567 minutos a 1399 minutos.

VI.RECOMENDACIONES

- Se recomienda en el área de producción prioritariamente darle soporte al Sistema de Gestión de Procesos para lograr mayor orden y productividad en el desarrollo de las actividades y la mejora de la gestión respectiva.
- Realizar el desarrollo del programa de capacitaciones, en las fechas estimadas y requeridas para el personal de producción de la empresa Manufacturera Carubi.
- Establecer de manera obligatoria reuniones del personal de producción y logística, para discutir los principales problemas, pendientes y estrategias o acciones a tomar durante las actividades.
- Utilizar los formatos implementados y controlar la producción de forma progresiva y responsable para lograr las metas establecidas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **LIBROS:**

- BACA, Gabriel, CRUZ, Margarita y CRISTÓBAL, Marco. Introducción a la Ingeniería Industrial. 1era Ed. México. Patria 2014. 74pp.
ISBN: 9786074389197.
- BACA, Gabriel, GUTIÉRREZ, Juan y RIVERA, Ángel. Introducción a la Ingeniería Industrial. 1era Ed. México. Patria .2011 94pp.
ISBN: 9789708170772.
- KANAWATY, George, .Introducción al estudio del trabajo. 5ta Ed. Ginebra .2000. 83 pp. ISBN: 9223071089.
- LÓPEZ, Jorge. Productividad, Ed. Cataluña. 2013. 89pp.
ISBN: 9781463374815.
- LÓPEZ, Julián, ALARCÓN, Enrique, y PÉREZ, Mario .Estudio del trabajo una nueva visión. 1era Ed. México .Patria.2014. 173 pp.
ISBN: 9786074389135.
- NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris. Ingeniería Industrial Métodos, estándares y diseño del trabajo. Duodécima Ed. México, 2009. 328 pp.
ISBN: 9789701069622.
- PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos movimientos y tiempos. 1era Ed. Bogotá. Litotecnica. 2009. 54 pp. ISBN: 9789586486248.
- RODRÍGUEZ, Carlos. La Cultura de Calidad y Productividad en las empresas. 1era Ed. México. Patria .2000. 44 pp.
ISBN: 9686101284.
- VELASCO, Juan. Organización de la producción distribuciones en planta y mejora de los métodos y los tiempos. 3era Ed. España. Pirámide. 2013. 56 pp .ISBN:9788436830170
- ZANDÍN, Kjell. Maynard Manual del Ingeniero Industrial. 5ta Ed. México. 2001. 130 pp ISBN: 9701047958.

Tesis:

- AVALOS, Lorena y GONZALES, Karla. Propuesta de mejora en el proceso de la línea de calzado de niños para incrementar la productividad en la empresa Bambini Shoes. (Título Profesional Licenciado de Ing. Industrial).Trujillo. Perú: Universidad Privada del Norte, 2013. 160 pp
- CHECA Loayza, Jonathan. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa de confecciones Sol. (Título Profesional Licenciado de Ing. Industrial).Trujillo. Perú: Universidad Privada del Norte, 2014. 230 pp
- CHANG Torres, Almendra. Propuesta de mejora en el proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño. (Título Profesional de Ing. Industrial).Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Morogrovejo. Industrial, 2016.113 pp
- DIAZ Palacios, Gina. Implementación de métodos de trabajo en el área de producción para incrementar la productividad de la mueblería artesanía Decor Paitan S.A.C. (Título Profesional de Ing. Industrial).Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2016. 9pp
- VELASQUEZ Valle, Samuel. Análisis de métodos actuales, para incrementar la productividad, en una fábrica de velas aromáticas. (Título Profesional de Ing. Industrial).Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, 2010. 72 pp
- OÑA Villagómez, Andrea. Propuesta de mejora basado en un estudio de tiempos para mejorar la productividad en la elaboración de la línea de camisetas en la fábrica GRI. (Título Profesional de Ing. Industrial).Ecuador: Universidad de las Américas en Ecuador. 2014. 190 pp

Link:

- AVALOS Velásquez, Sandra y Gonzales Vidal, Karen Paola. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de calzado de niños para incrementar la productividad de la empresa Bambini Shoes. [En línea].Perú 2013. 12 de setiembre del 2017 a las 10:00pm Disponible en: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/6239/Avalos%20Velásquez%2c%20Sandra%20Lorena%20-%20Gonzales%20Vidal%2c%20Karen%20Paola.pdf?sequence=1&isAllowed=y> .
- ARANDA, Wilson. Industria del calzado mueve unos 300 millones de soles al mes en la Libertad. [En línea].Perú 2017. 08 de setiembre del 2017 a las 4:00pm Disponible en: <http://larepublica.pe/impresasociedad/707970-industria-del-calzado-mueve-unos-300-millones-de-soles-al-mes-en-la-libertad> .
- CHANG Torres, Almendra. Propuesta de mejora en el proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño”. [En línea].Guatemala 2016. 10 de setiembre del 2017 a las 6:00pm Disponible en: http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/707/1/TL_Chang_Torres_AlmendraJussely.pdf .
- CHECA Loayza, Jonathan. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa confecciones Sol. [En línea].Trujillo 2014. 10 de setiembre del 2017 a las 6:30pm Disponible en: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/6298/Checa%20Loayza%2C%20Pool%20Jonathan.pdf?sequence=1&isAllowed=y> .
- DIAZ Palacios, Gino. Implementación de métodos de trabajo en el área de producción para incrementar la productividad de la mueblería artesanías Decor Paitan S.A.C. [En línea].Lima 2016. 10 de setiembre del 2017 a las 6:00pm Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/3373/Díaz_PGPA.pdf?sequence=4&isAllowed=y .

- GARCIA, Begoña; MARTINES, Carmen y PARDO, Gloria. Las estrategias de competitividad de la industria del calzado ante la globalización. [En línea].España 2009. 01 de setiembre del 2017 a las 5:00pm Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75512347003>.
- HUMBER, Ordoñez. La mejora de métodos sirve mucho para las industrias. [En línea].Perú 2013. 09 de setiembre del 2017 a las 4:00pm Disponible en: <https://elcomercio.pe/peru/la-libertad/baja-produccion-calzado/porvenir-la-mejora-de-metodos-335339>
- Pro Chile información comercial. Estudio de mercado de calzado - Perú. [En línea].Chile 2010. 02 de setiembre del 2017 a las 9:00am Disponible en: http://www.exportapymes.com/documentos/productos/Pe1738_peru_calzado.pdf .
- VELASQUEZ Valle, Samuel. Análisis de los métodos actuales, para incrementar la productividad, en una fábrica de velas aromáticas [En línea].Guatemala 2010. 10 de setiembre del 2017 a las 6:00pm Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2192_IN.pdf .

V.ANEXOS

Anexo C1: Guía de descripción de los procesos



FICHA TECNICA CARUBI S.A.C

La presente guía de observación se realizara para todos los procesos productivos de la confección de calzado.

PROCESO DE	
ITEM	DESCRIPCION
MAQUINA	
AUXILIAR	
HERRAMIENTAS	
INSUMOS	
ENTRADA	
SALIDA	
GRADO DE CONOCIMIENTO ACERCA DEL PROCESO	
DESCRIPCION	
OBSERVACION	
REALIZADO POR	

Elaboración Propia

[Signature]
CIP: 41202603
Alex Benitez Alayo.

[Signature]
CIP: 55433
Segundo Ulises Becerra

CIP: 174683
Ira Flores Solis, Juan Gerardo

39

Anexo C2A: Cursograma Analítico para cada proceso



Cursograma Analítico:

Cursograma Analítico			Operario /Material /Equipo					
Diagrama número:	Hoja número:		Resumen					
Operación analizada:			Actividad:	Actual	Propuesto			
			Operaciones					
Actividad:			Transporte					
			Demoras					
Metodo Actual			Inspeccion					
Lugar			Almacenaje					
Operario:			Tiempo					
Hecho por :			Distancia					
Descripcion	Cantidad	Tiempo	Símbolo					Observaciones
			●	➡	D	■	▼	

Fuente: Gabriel Baca

Anexo C2B: Cuadro de Toma de Tiempos para los procesos



Formato de Tiempos

El presente formato de tiempo sera utilizado en la empresa de calzado Carubi S.A.C

Departamento		RESUMEN DEL ESTUDIO													
Operación															
Fecha de Estudio		Termino			Estudio N#										
		Comienzo			Hoja N#										
		Tiempo Transcurrido			Nombre Operario										
Empresa		MANUFACTURA DE CALZADO CARUBI S.A.C			Observado por										
					Aprobado por										
Operario															
PROCESOS	DESCRIPCION DE TAREAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pro	Obser		

[Signature]
DR. JUVENAL VASQUEZ
CIP. 58498

[Signature]
SP. JUVENAL VASQUEZ
CIP. 139806

Fuente: Elaboración Propia

Anexo C3:

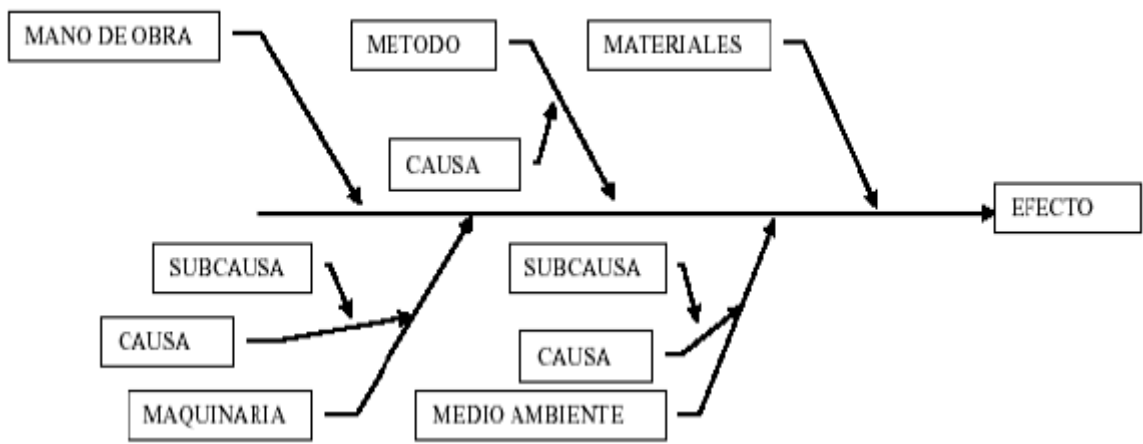


Figura 25 Esquema para la elaboración del diagrama causa - efecto

FUENTE: Espíndola Castro, José Luis

SIMBOLO	ACTIVIDAD	DEFINICION
	Operación	Accion Realizada por la persona a la que se observa en un area
	Transporte	Un elemento se mueve o movido de un espacio a otro
	Inspección	Control o verificacion de un elemento para investigar su calidad
	Retraso	Espera o demora de un elemento o persona o interrupcion de flujo
	Deposito	Guardar y proteger un elemento para evitar el retiro no autorizado
	Actividad Combinada	Cuando una operación y una inspeccion ocurren en forma

Figura 26 Símbolos de un esquema de flujo de procesos

Fuente: George L. Smith

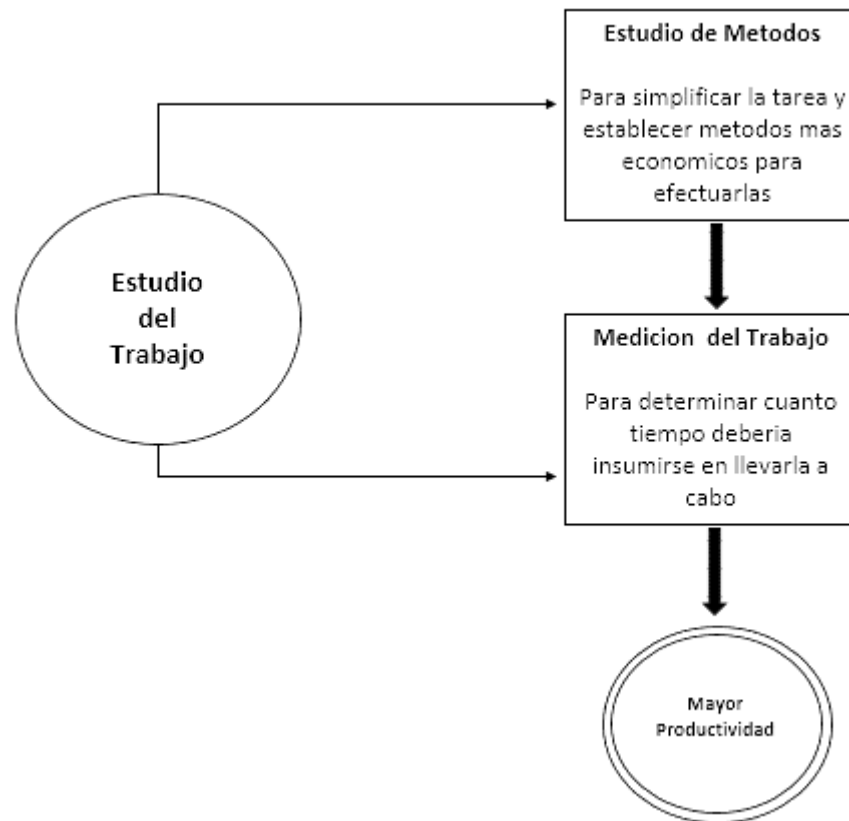


Figura 27 Estudio del trabajo para una mayor productividad

Fuente: Andris Freivalds

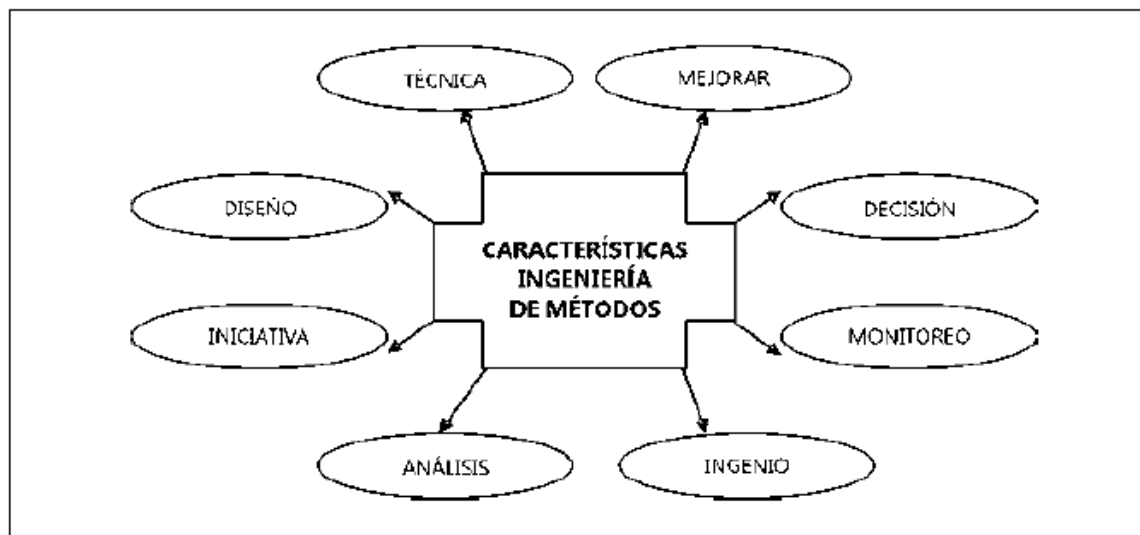


Figura 28 Característica de la ingeniería de métodos

Fuente: Juan Velascó Sánchez

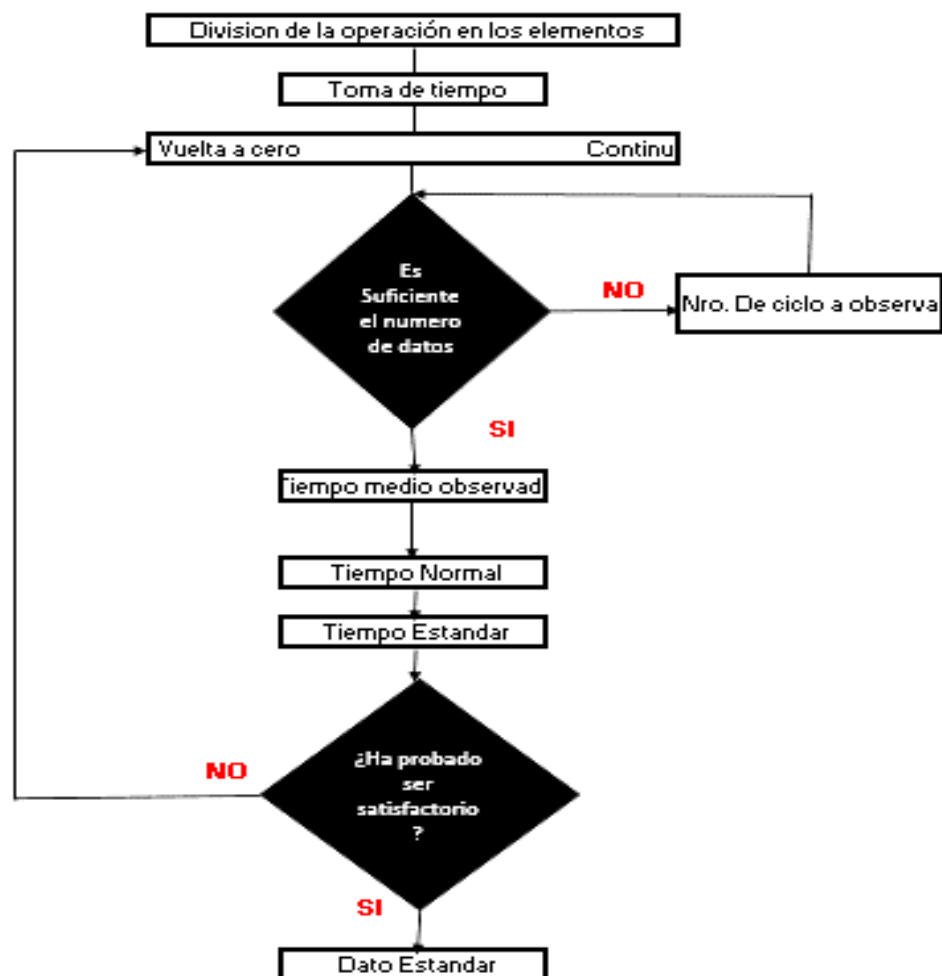


Figura 29 Diagrama de Procesos para encontrar el tiempo Estándar

Fuente: Niebel Freivalds

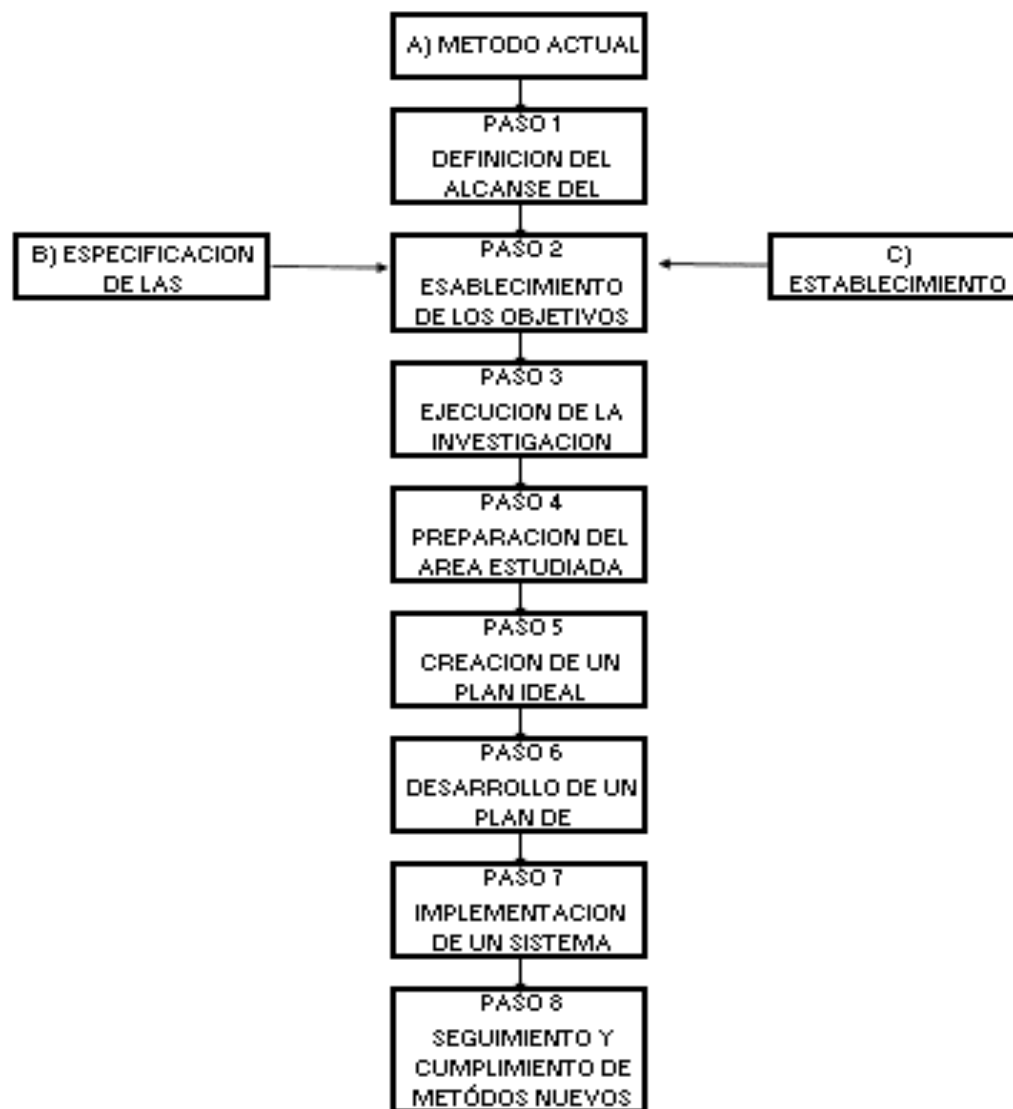


Figura 30 Procedimientos para la ingeniería de métodos

FUENTE:Moriyoshi akimaya

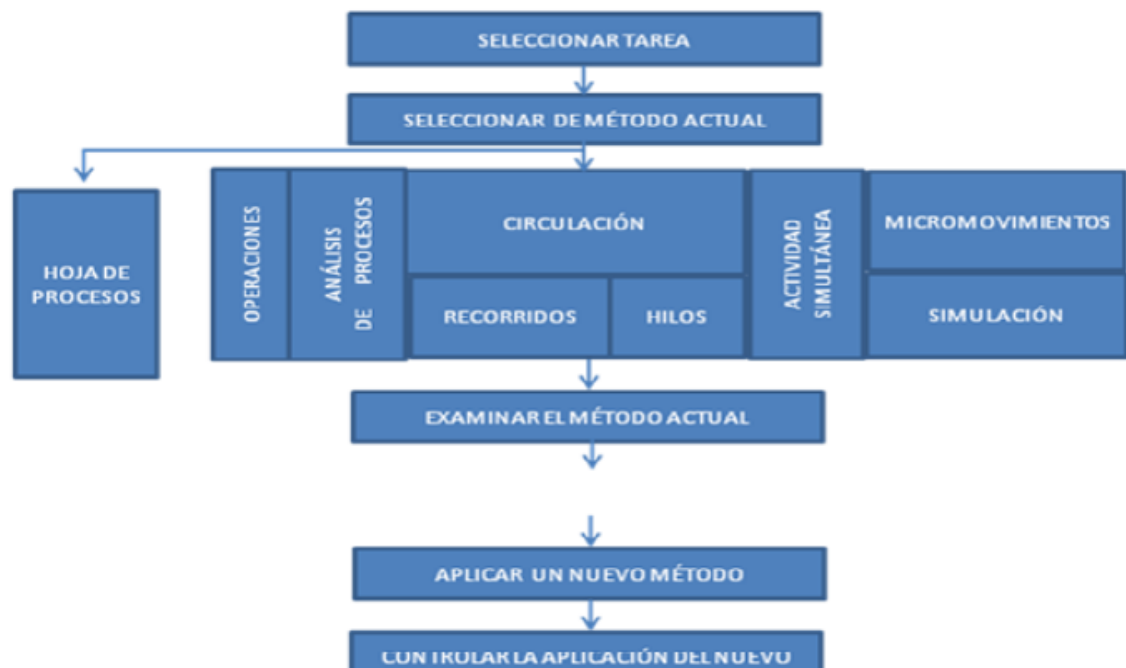


Figura 31 Pasos para la mejora de Métodos

Fuente: Gabriel Baca

Tabla de Westinghouse

HABILIDAD			ESFUERZO			CONSIDERACIONES			CONSISTENCIA		
'+0.15	A1	Habilismo	'+0.13	A1	Excesivo	'+0.06	A	Ideales	'+0.04	A	Perfecta
'+0.13	A2	Habilismo	'+0.12	A2	Excesivo	'+0.04	B	Excelentes	'+0.03	B	Excelente
'+0.11	B1	Excelente	'+0.10	B1	Excelente	'+0.02	C	Buenas	'+0.01	C	Buena
'+0.08	B2	Excelente	'+0.08	B2	Excelente	0.00	D	Medias	'0.00	D	Media
'+0.06	C1	Bueno	'+0.05	C1	Bueno	'-0.03	E	Regulares	'-0.02	E	Regular
'+0.03	C2	Bueno	'+0.02	C2	Bueno	'-0.07	F	Malas	'-0.04	F	Mala
0.00	D	Medio	0.00	D	Medio						
'-0.05	E1	Regular	'-0.04	E1	Regular						
'-0.1	E2	Regular	'-0.08	E2	Regular						
'-0.16	F1	Malo	'-0.12	F1	Malo						
'-0.22	F2	Malo	'-0.18	F2	Malo						

Fuente: Roberto García Criollo, Medición del trabajo

Tabla de Tolerancias de la OIT

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES					
	Hombres	Mujeres			
A. Suplemento por necesidades personales	5	7			
B. Suplemento base por fatiga	4	4			
2. SUPLEMENTOS VARIABLES					
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	4		45
B. Suplemento por postura anormal			2		100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20	Estridente y fuerte		
35,5	22	máx	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy complejo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Fuente: Introducción al estudio del trabajo, OIT.

Guía de descripción de los procesos



PROCESO DE CORTADO	
ITEM	DESCRIPCION
MAQUINA	
AUXILIAR	Elizabeth - Rocio - Luis
HERRAMIENTAS	MESA DE TRABAJO, CHAVETA, MOLDES, ESMERIL
ENTRADA	PLANCHAS DE CUERO
SALIDA	PIEZAS DE CUERO
GRADO DE CONOCIMIENTO ACERCA DEL PROCESO	* El personal del AREA DE CORTADO, SE ENCUENTRA CAPACITADO Y CONOCEN MUY BIEN EL PROCESO QUE TIENEN QUE REALIZAR
DESCRIPCION	* ES LA OPERACION DONDE SE CORTAN LOS MATERIALES ; DE ACUERDO AL MODELO ; ESTE PROCESO INICIA TAN PRONTO LLEGA LA MATERIA PRIMA A ESTE PUNTO, SE LE ENTREGA AL CORTADOR EL MATERIAL QUE NECESITA PARA EL DESARROLLO DE LA TAREA, EVITANDO AL MAXIMO LOS DESPERDICIOS
OBSERVACION	* EL PERSONAL LOGRARIÁ REALIZAR MAS EFICIENTE SU TRABAJO SI CONTARAN CON SUS COMODIDADES BASICAS .
REALIZADO POR	GEORGE MENDEZ HUAMAN

George Mendez Huaman
4/05/18

MANUFACTURAS DE CALZADO
CARUBI S.A.C.
Maximo Carrera Rubio
RUC 20440337717

Fábrica: Av. Baltazar Villalonga N° 1491
Miguel Grau - El Porvenir

INDUSTRIA NACIONAL

Telf. (044) 402317
Trujillo - Perú



PROCESO DE ARMADO	
ITEM	DESCRIPCION
MAQUINA	REACTIVADORA, ARMADORA DE PUNTA Y TALON
AUXILIAR	Yelbin - ANDY
HERRAMIENTAS	MARTILLO - CUCHILLA
ENTRADA	CORTE CONFORMADO
SALIDA	ZAPATO
GRADO DE CONOCIMIENTO ACERCA DEL PROCESO	*EL PERSONAL DEL AREA DE ARMADO, SE ENCUENTRA CAPACITADO Y CONOCEN EL PROCESO QUE TIENEN QUE REALIZAR.
DESCRIPCION	*EL PERSONAL COGE UN CORTE, YA CONFORMADO DE LA MANCUIA, LO COLOCA EN LA REACTIVADORA LUEGO PASA POR EL ARMADO DE PUNTA Y TALON LO ASEGURA BIEN CON UN MARTILLO DESPUES LO REGRESA A LA MANCUIA PARA QUE SIGA EL PROCESO.
OBSERVACION	*EL PERSONAL COGERIA MEJORAR ESTA AREA SI HACEMOS UNOS CAMBIOS Y UNA MEJORA DE SUS METODOS DE TRABAJO ACTUALES.
REALIZADO POR	GEORGE MENDEZ HUAMAN

S. Heredia
5/05/18

MANUFACTURAS DE CALZADO
CARUBI S.A.C.
Maximo Carrera Rubio
RUC 20448337717

Fábrica: Av. Baltazar Villalonga N° 1491
Miguel Grau - El Porvenir

INDUSTRIA NACIONAL

Telf. (044) 402317
Trujillo - Perú



PROCESO DE PEGADO	
ITEM	DESCRIPCION
MAQUINA	
AUXILIAR	WIKLY
HERRAMIENTAS	Brocha - SPRAY
ENTRADA	CAPELLADA PERFILADA
SALIDA	CAPELLADA ARMADA (ZAPATO)
GRADO DE CONOCIMIENTO ACERCA DEL PROCESO	* NECESITAN TENER MAS CAPACITACIONES PARA NO TENER NINGUN PROBLEMA ; EN LA UNION DE PLANTA Y CAPELLADA.
DESCRIPCION	* EL TRABAJADOR RECIBE LOS CORTES PERFILADOS CON SU RESPECTIVA ORDEN. EN ESTA AREA SE ENCARGAN DE ENDURECER O REACTIVAR EL CORTE Y LA PLANTA, PARA LUEGO UNIRLOS PARA SER PASADOS AL SIGUIENTE PROCESO
OBSERVACION	* EN ESTA AREA LOS MATERIALES SE ENCUENTRAN DESORDENADOS. EL PROCESO LO REALIZAN CON UNA BROCHA Y UN SPRAY.
REALIZADO POR	GEORGE MENDEZ HUAMAN

George Mendez
7/05/18

MANUFACTURAS DE CALZADO
CARUBI S.A.C.
Luximo Carrera Rubio
RUC 20440397717

Fábrica: Av. Baltazar Villalonga N° 1491
Miguel Grau - El Porvenir

INDUSTRIA NACIONAL

Telf. (044) 402317
Trujillo - Perú



PROCESO DE ALISTADO	
ITEM	DESCRIPCION
MAQUINA	MANOVIJA
AUXILIAR	ROSA - ANGELICA - AIDE
HERRAMIENTAS	TIJERA, BORRADOR DE CUERO, PISTOLA PARA GUEMAL
ENTRADA	ZAPATO ARMADO
SALIDA	ZAPATO TERMINADO
GRADO DE CONOCIMIENTO ACERCA DEL PROCESO	* NECESITAN SER CAPACITADOS POR EL CAMBIO DE PERSONAL.
DESCRIPCION	* EL TRABAJADOR RECIBE LOS ZAPATOS ARMADOS, LE AGREGAN CREMA PARA REVIVIR EL COLOR DEL ZAPATO, SE COLOCAN LOS PASADITOS, PLANTILLA Y POR ULTIMO SE COLOCA EN UNA CAJA CON SU BOLSA.
OBSERVACION	* SI CADA TRABAJADOR PORTARA SUS PROPIAS HERRAMIENTAS EL TRABAJO SERIA MAS OPTIMO.
REALIZADO POR	GEORGE MENDEZ HUAMAN

George Mendez Huaman
8/05/18

MANUFACTURAS DE CALZADO
CARUBI S.A.C.
Ultimo Carrera Rubio
RUC 20440337717

Fábrica: Av. Baltazar Villalonga N° 1491
Miguel Grau - El Porvenir

INDUSTRIA NACIONAL

Telf. (044) 402317
Trujillo - Perú

Registro de capacitaciones:



REGISTRO DE ASISTENCIA AL CURSO DE PLANIFICACION DE OPERACIONES

CAPACITACION DE PLANIFICACION DE OPERACIONES

NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA	FECHA
Rocio Pelaez Quijpe	<i>Rocio Pelaez Quijpe</i>	02-04-18
Willy Cruz Hualla	<i>Willy Cruz Hualla</i>	02-04-18
ANDY CONTRERAS RANOS	<i>Andy Contreras Ranos</i>	02-04-18
Elizabeth Machado Acosta	<i>Elizabeth Machado Acosta</i>	2/4/18
Yolkin Varas Pelaez	<i>Yolkin Varas Pelaez</i>	2/4/18
Eduardo Laureano Caballero	<i>Eduardo Laureano Caballero</i>	02/04/18
Juan Ramos Neira	<i>Juan Ramos Neira</i>	02-04-18
Carmen Acosta Aliza Chaydi	<i>Carmen Acosta Aliza Chaydi</i>	02-04-18
Laureano Caballero Silva	<i>Laureano Caballero Silva</i>	02-04-18
Rosa Acosta Ruiz	<i>Rosa Acosta Ruiz</i>	02-04-18
Nee Wilson Laureano Gamboa	<i>Nee Wilson Laureano Gamboa</i>	02-04-18
Yupella Baballero Aguila	<i>Yupella Baballero Aguila</i>	02-04-18
Juan Carrion Murga	<i>Juan Carrion Murga</i>	02-04-18
Luis Castro Hurtado	<i>Luis Castro Hurtado</i>	02-04-18
Eugenio Aguilar Briceño	<i>Eugenio Aguilar Briceño</i>	02-04-18
George Villanueva Lopez	<i>George Villanueva Lopez</i>	02-04-18
Kerry Soto Pigs	<i>Kerry Soto Pigs</i>	02-04-18
Aido Mendonza Lopez	<i>Aido Mendonza Lopez</i>	02-04-18
Kety Chavez Quispe	<i>Kety Chavez Quispe</i>	02-04-18
Amelia Huaman Alvarado	<i>Amelia Huaman Alvarado</i>	02-04-18

FECHA: 2/04/18

MANUFACTURAS DE CALZADO
CARUBI S.A.C.
Maximo Carrera Rubio
RUC 20440337717

Fábrica: Av. Baltazar Villalonga N° 1491
Miguel Grau - El Porvenir

INDUSTRIA NACIONAL

Telf. (044) 402317
Trujillo - Perú



REGISTRO DE ASISTENCIA AL CURSO DE METODO DE PLANIFICACION

CAPACITACION METODO DE PLANIFICACION DE OPERACIONES

NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA	FECHA
Elizabeth Machado Acosta	<i>Elizabeth Machado A.</i>	21/4/18
Luis Ramon Neira	<i>Luis R.</i>	21-04-18
ANDY CONTRERAS RAMOS	<i>Andy C.</i>	21-04-18
Willy Cruz Hualla	<i>Willy C.</i>	21-04-18
Rocio Plaza Guispe	<i>Rocio P.</i>	21-04-18
Yolbin Vargas Pelaez	<i>Yolbin V.</i>	21-04-18
Laureano Caballero Salinas	<i>Laureano C.</i>	21-04-18
Cerna Huabos Mirza Nayeli	<i>Cerna H.</i>	21-04-18
Laureano Caballero Silva	<i>Laureano C.</i>	21-04-18
Rosa Acosta Ruiz	<i>Rosa A.</i>	21-04-18
Nor Wilson Laureano Gamboa	<i>Nor W.</i>	21-04-18
Lizbeth Caballero Huamala	<i>Lizbeth C.</i>	21-04-18
Luis Camacho Vargas	<i>Luis C.</i>	21-04-18
Luis Castro Hostado	<i>Luis C.</i>	21-04-18
Eugenia Aguilar Briceño	<i>Eugenia A.</i>	21-04-18
Sergio Villanueva Lozano	<i>Sergio V.</i>	21-04-18
Kathy Soto Rios	<i>Kathy S.</i>	21-04-18
Aido Mandocilla Lozano	<i>Aido M.</i>	21-04-18
Kely Chavez Guispe	<i>Kely C.</i>	21-04-18
Angelica Huaman Alvarado	<i>Angelica H.</i>	21-04-18

FECHA: 21/04/18

MANUFACTURAS DE CALZADO
CARUBI S.A.C.
Maximo Carrera Rubio
RUC 20440337717

Fábrica: Av. Baltazar Villalonga N° 1491
Miguel Grau - El Porvenir

INDUSTRIA NACIONAL

Tel. (044) 402317
Trujillo - Perú



REGISTRO DE ASISTENCIA AL CURSO DE PLANES DE CONTINGENCIA DE PRODUCCION

CAPACITACION DE PLANES DE CONTINGENCIA

NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA	FECHA
Willy Cruz Hualla	<i>[Signature]</i>	08-05-18
ANDY CONTRERAS RAMOS	<i>[Signature]</i>	8-05-18
Laurcano Caballero Edward	<i>[Signature]</i>	08-05-18
Reis Pelaez Quipe	<i>[Signature]</i>	08-05-18
Yolkin Vinas Pelaez	<i>[Signature]</i>	8-05-18
Laurcano Caballero Silvia	<i>[Signature]</i>	08-05-18
Juan Ramos Nera	<i>[Signature]</i>	08-05-18
Cerna Avalos Mirza dely	<i>[Signature]</i>	08-05-18
Lizbeth Machado Acosta	<i>[Signature]</i>	8/5/18
Rosa Acosta Ruiz	<i>[Signature]</i>	08-5-18
Nee Wilson Laureano Gamboa	<i>[Signature]</i>	08-5-18
Lizbeth Ceballos Buzo	<i>[Signature]</i>	08-5-18
Laura Carrion Nunez	<i>[Signature]</i>	08-05-18
Luis Castro Huizado	<i>[Signature]</i>	08-05-18
Eugenio Aguilar Briceño	<i>[Signature]</i>	08-05-18
Sergio Villanueva Lozano	<i>[Signature]</i>	08-05-18
Kenny Soto Rios	<i>[Signature]</i>	08-05-18
Pido Mondocillo Lozano	<i>[Signature]</i>	08-05-18
Kety Chavez Quipe	<i>[Signature]</i>	08-05-18
Angelica Huaman Alvarado	<i>[Signature]</i>	08-05-18

FECHA: 8/05/18

MANUFACTURAS DE CALZADO
CARUBI S.A.C.

Maximo Carrera Rubio
RUC 20440337717

Fábrica: Av. Baltazar Villalonga N° 1491
Miguel Grau - El Porvenir

INDUSTRIA NACIONAL

Telf. (044) 402317
Trujillo - Perú



REGISTRO DE ASISTENCIA AL CURSO DE METODOS DE TRABAJO ÓPTIMO

CAPACITACION DE METODO DE TRABAJO ÓPTIMO

NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA	FECHA
Elizabeth Machado Acosta	<i>Elizabeth Machado Acosta</i>	8/6/18
ANDY CONTRERAS RAMOS	<i>Andy Contreras Ramos</i>	8/6/18
Rocio Pelaez Quispe	<i>Rocio Pelaez Quispe</i>	8/06/18
Willy Cruz Hualla	<i>Willy Cruz Hualla</i>	08-06-18
Julin Ramos Nera	<i>Julin Ramos Nera</i>	08-06-18
Jilbin Varas Pelaez	<i>Jilbin Varas Pelaez</i>	8-06-18
Laureano Coballero Edward	<i>Laureano Coballero Edward</i>	08-06-18
Cerna Avalos Mirza Alaydi	<i>Cerna Avalos Mirza Alaydi</i>	08-06-18
Laureano Coballero Silvia	<i>Laureano Coballero Silvia</i>	08-06-18
Rosa Acosta Ruiz	<i>Rosa Acosta Ruiz</i>	08-06-18
Noe Wilson Laureano Gamboa	<i>Noe Wilson Laureano Gamboa</i>	08-06-18
Lupella Boballes Rivalto	<i>Lupella Boballes Rivalto</i>	08-06-18
Luis Cristian Mera	<i>Luis Cristian Mera</i>	08-06-18
Luis Castro Hurtado	<i>Luis Castro Hurtado</i>	08-06-18
Eugenio Aguilar Briceno	<i>Eugenio Aguilar Briceno</i>	08-06-18
Soride Villahueva Lozano	<i>Soride Villahueva Lozano</i>	08-06-18
Katty Soto Pico	<i>Katty Soto Pico</i>	08-06-18
Adela Mendoza Jazapa	<i>Adela Mendoza Jazapa</i>	08-06-18
Katty Chaves Chupe	<i>Katty Chaves Chupe</i>	08-06-18
Angelica Huaman Alvarado	<i>Angelica Huaman Alvarado</i>	08-06-18

FECHA: 8/06/18

MANUFACTURAS DE CALZADO
CARUBI S.A.C.
Calle Carrera Rubio
RUC 2044987717

Fábrica: Av. Baltazar Villalonga N° 1491
Miguel Grau - El Porvenir

INDUSTRIA NACIONAL

Telf. (044) 402317
Trujillo - Perú

Fotos de las capacitaciones



Figura 32 Capacitación al área de Armado

Fuente: Empresa manufacturera Carubi S.A.C.



Figura 33 Capacitación al área de alistado

Fuente: Empresa manufacturera Carubi S.A.C.



Figura 34 Planta de producción en el Porvenir

Fuente: Empresa manufacturera Carubi S.A.C.



Figura 35 Revisión de Plan de Producción

Fuente: Empresa manufacturera Carubi S.A.C.



Figura 36 Supervisión método de trabajo

Fuente: Empresa manufacturera Carubi S.A.C.



Figura 37 Control de calidad del calzado

Fuente: Empresa manufacturera Carubi S.A.C.

Modelo de Orden de producción

C.H.

CARUBI S.A.C.		ORDEN DE N° 3576		DÍA MES AÑO			CLIENTE W. EINB. 1628-7	
		PRODUCCIÓN		FECHA DE ENTREGA 1 1				
CÓDIGO: 734		MODELO		CURTIEMBRE	CUERO	COLOR	SERIE	
		Beta		Austral	Ceroto	Habano	40	
SERIES	3	4	5	6	7	8	9	0
PARES								20
CORTADOR: Benjamin		PERFILADOR: Carlos R. 14.9-17		CUERO		HILO		
				DESPACHO		OJALILLOS		
				DEVOLUCION		OTROS:		
				REAL				
FORRO: Poly Marren		ARMADO GRUPAL:		CÓDIGO		FALSA	PLANTA	PUNTA
ACOLCHADO:				HORMA		FIBRA	CARNAZA	ACERO/NORMAL
LENGÜETA:						X	HUELLA	
DESVASTADO		PINTADO		COSIDO		ALISTADO:		
						PLANTILLA:		

Proforma de Ventas

 Av. Baltazar Villalonga N° 1491 - El Porvenir - TRUJILLO - La Libertad Telf. (044) 402317 - (044) 596523 - Cel. Mov. 968876180 E- mail: calzadocarubi@hotmail.com		PROFORMA DE VENTA N° 0125						
SEÑOR(es): _____ R.U.C.: _____		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <th style="background-color: yellow;">DÍA</th> <th style="background-color: yellow;">MES</th> <th style="background-color: yellow;">AÑO</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	DÍA	MES	AÑO			
DÍA	MES		AÑO					
DIRECCION: _____								
TELEFONO: _____ CELULAR: _____								
CORREO: _____								
DESCRIPCION DEL PRODUCTO								
MODELO	BOTA DE DAMA							
CODIGO	734							
SERIE	33 - 40							
CUERO	CERATO							
COLOR	AMARILLO- HABANO							
FORRO	POLY MARRON							
PLANTA	TR-23							
PLANTILLA	EVA LAMINADA CONFORMADA							
PRECIO	S/ 72.00 + IGV							
FOTO 1		FOTO 2						
								
OBSERVACIONES : _____								
* LOS PRECIOS ESTAN SUJETOS A CAMBIO DE ACUERDO AL INCREMENTO DE LA MATERIA PRIMA								
_____ COMPRADOR	_____ APROBADO POR GERENTE DE COMPRAS	_____ VENDEDOR CARUBI S.A.C.						

Control de asistencias de los trabajadores de la empresa Carubi

DE PERFILADO
JAME ESCOBEDO
F. TERM. O/P CODIGO

CURBO COLOR CANT. CLIENTE

CONTROL DE ASISTENCIA TRABAJADORES SEMANA DEL 21/05 AL 26/05/2018

N°	NOMBRE ADMINISTRACION	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO	
		M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
1	ROSARIO GABRIEL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	CARMEN GOMEZ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	LILIA RODRIGUEZ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	ELVIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	ESTEFANY RODRIGUEZ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	BRUNO CARRERA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PRODUCCION													
1	ROCIO PELAEZ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	JHONY VALVERDE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	JOSE MORALES	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	JOSE LOAYZA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	GLADYS HARO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	OMAR RODRIGUEZ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	OMAR VALENTIN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8													
9													
10													
ARMADO													
1	ANDY MEDINA	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	REYNERIO EUSTAQUIO	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	MIGUEL CENTURION	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	EVER EUSTAQUIO	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	JORGE LUIS	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	DANIEL MUÑOZ	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	CARLOS GONZALES	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	JUAN MENDOZA	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	WILI CRUZ	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	ERICK MARTINEZ	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	ANGEL MIRANDA	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	EDUARDO ZAVALA	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	JAVIER TUESTA	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	EDWIN CARRERA	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	ANGELITA HUAMAN	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	YOSY CASTILLO												
17	ANDERSON JOAQUIN												
18	EDUARDO CENTURION	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	ESMILTON PALOMINO	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	MARCELO VILLANUEVA	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21													